Fr 260
2e ex.

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

Série A, Zoologie

TOME LIV

FASCICULE 2

J.-C. QUENTIN

ESSAI DE CLASSIFICATION DES NÉMATODES RICTULAIRES

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (Ve)

1969

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série A, Tome LIV, Fasc. 2

ESSAI DE CLASSIFICATION DES NÉMATODES RICTULAIRES

par

Jean-Claude QUENTIN

SOMMAIRE

Pages

INTRODUCTION 57

CHAPITRE I. — *Cycle biologique d'une espèce brésilienne* 58
A. Évolution chez l'hôte intermédiaire 58
1. Allure du développement 58
2. Morphologie 58
3. Conclusion 61
B. Évolution chez l'hôte définitif 61
1. Récolte du matériel 61
2. Résultats 61
C. Discussion 65
1. Cycles biologiques réalisés chez les Rictulaires 65
2. Données personnelles 66

CHAPITRE II. — *Redescription, espèces, sous-espèces et synonymies nouvelles* 66
A. Identification et synonymie de *R. cristata* FROELICH, 1802 non auctor 66
B. Identification de *R. cristata* DUJARDIN non FROELICH 67
C. Espèces rapportées à tort à *R. proni* SEURAT, 1915 68
D. Redescription de *Pterygodermatites taterilli* (BAYLIS, 1928) 68
E. Description de *P. leiperi voltaensis* n. subsp. 72
F. Description de *P. ortleppi* n. sp. 75

CHAPITRE III. — *Caractères évolutifs des Nématodes Rictulaires* 79
A. Morphologie des capsules buccales 80
B. Évolution des papilles cloacales 92
1. Papilles cloacales type *Ascaridida* primitif 92
2. Papilles cloacales type *Spirurida* primitif 92
3. Papilles cloacales regroupées 92
C. Accroissement des élémenta cuticulaires 93
D. Valeur des autres caractères 99

8 564021 6

BIBL. DU MUSEUM D'HIST

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE IV. — *Conclusions taxinomiques et phylogénétiques* 100
A. Bref historique de la famille des *Rictulariidae* 100
B. Place zoologique des Rictulaires, définition 101
C. Systématique des *Rictulariidae* 102
1. Genre *Rictularia* FROELICH, 1802 s. str 102
2. Genre *Pterygodermatites* WEDL, 1861 102
— sous-genre *Paucipectines* n. subgen 102
— sous-genre *Neopaucipectines* n. subgen 103
— sous-genre *Pterygodermatites* s. str 103
— sous-genre *Mesopectines* n. subgen 103
— sous-genre *Multipectines* n. subgen 104

CHAPITRE V. — *Biogéographie des Nématodes Rictulaires* 104
A. Répartition des espèces du genre *Rictularia* 104
B. Répartition des espèces du genre *Pterygodermatites* 104

RÉSUMÉ ET CONCLUSION 107

Source : MNHN, Paris

ESSAI DE CLASSIFICATION DES NÉMATODES RICTULAIRES

par

J.-C. QUENTIN

INTRODUCTION

Nous avons tenté par l'étude du cycle biologique d'une espèce brésilienne et la comparaison de plusieurs espèces de Rictulaires fort éloignées géographiquement les unes des autres, de mettre en évidence des caractères qui rendent plus compréhensible et plus naturelle la systématique des Nématodes Rictulaires.

Ces caractères : morphologie larvaire, structure céphalique, disposition des papilles cloacales chez le mâle, nombre d'éléments cuticulaires, nous permettent de considérer, d'une part la famille des *Rictulariidae* RAILLET, 1916 comme une lignée autonome indépendante des autres familles de Spirurides, d'autre part de scinder le genre actuel *Rictularia* en 2 groupes qui auraient évolué séparément : le genre *Rictularia* FROELICH, 1802 s. str. espèce type *R. cristata* FROELICH, 1802 et le genre *Pterygodermatites* WELD, 1861 espèce type *P. plagiostoma* WEDL, 1861. Nous divisions ce dernier en 5 sous-genres.

L'ordre adopté pour l'énumération des espèces préjuge des conclusions taxinomiques et phylogénétiques du chapitre IV.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE I

CYCLE BIOLOGIQUE D'UNE ESPÈCE BRÉSILIENNE

PTERYGODERMATITES ZYGODONTOMIS (Quentin, 1967)

La description de spécimens mâle et femelles de ce Spiruride, récoltés dans l'intestin de *Zygodontomys lasiurus* (Lund, 1839) Rongeur *Cricetidae* piégé à Exu, Pernambuco, Brésil, durant les mois de novembre et décembre 1966, a fait l'objet d'une précédente note de l'auteur (1967).

A. Évolution chez l'hôte intermédiaire.

1. Allure du développement.

La récolte de femelles gravides de ce *Rictulaire* durant les mois de mai, juin et juillet 1967 chez les *Zygodontamys* âgés a permis d'en réaliser le cycle évolutif par l'infestation expérimentale de divers Insectes : Blattes : *Periplaneta americana* Linné, et Forficules : *Doru lineare* Escherich.

La description est basée sur le cycle biologique étudié chez la Forficule *D. lineare*. Ches la Blatte les observations sont moins suivies. Les stades larvaires y présentent apparemment les mêmes caractéristiques. La larve du 1er stade migre dans la paroi intestinale juste en arrière des tubes de Malpighi. C'est dans ce territoire seulement qu'elle poursuivra son développement (photos 1-2). Oswald en 1958 observe la même localisation des larves de *Pterygodermatites coloradensis* (Hall, 1916) par l'infestation expérimentale de *Blatella germanica* (Linné). Cependant, chez d'autres Insectes, *Parcoblatta pennsylvanica* (De Geer), *Acheta assimilis* Fabricius, *Ceuthophilus* sp., il remarque la libération de capsules dans la cavité générale. Chez les Insectes que nous avons infestés avec des œufs de Rictulaires, nous n'avons jamais remarqué de capsules libérées dans l'hemocœle. Dans la paroi intestinale de l'Insecte, la larve de *Pterygodermatites zygodontomis* est ramassée sur elle-même (fig. 2 B). Elle est entourée d'une zone diffuse de cytoplasme contenant quelques noyaux hypertrophiés. Cette larve est comprise entre les cellules de l'épithélium intestinal et les fibres musculaires externes de l'intestin. Elle effectue 2 mues chez l'Insecte. A une température voisine de 25 °C, la première mue survient entre le 6e et le 7e jour; la larve mesure 350 µ de long. La seconde mue se produit aux environs du 11e jour, la larve atteint alors 600 à 640 µ.

2. Morphologie.

Premier stade larvaire. — Une larve âgée de 5 jours (fig. 1 B), extraite de la paroi intestinale, mesure 315 µ de long et 36 µ de large. L'annesu nerveux à 38µ de l'apex, est à peine différencié et peut être décelé grâce aux cellules nerveuses entourant à cet endroit le tube digestif. La cellule excrétrice débouche à 97 µ de l'extrémité antérieure. L'œsophage musculaire mesure 40 µ de long, l'œsophage glandulaire plus large, enflé à sa partie postérieure, est long de 79 µ. La lumière intestinale est bien différenciée. L'ébauche génitale présente plusieurs noyaux. Elle est située à 115 µ de l'extrémité postérieure. La queue est longue de 38 µ. L'extrémité esudale est arrondie. A ce stade, la cuticule du 1er stade se décolle légèrement à la tête et à l'extrémité caudale.

Source : MNHN, Paris

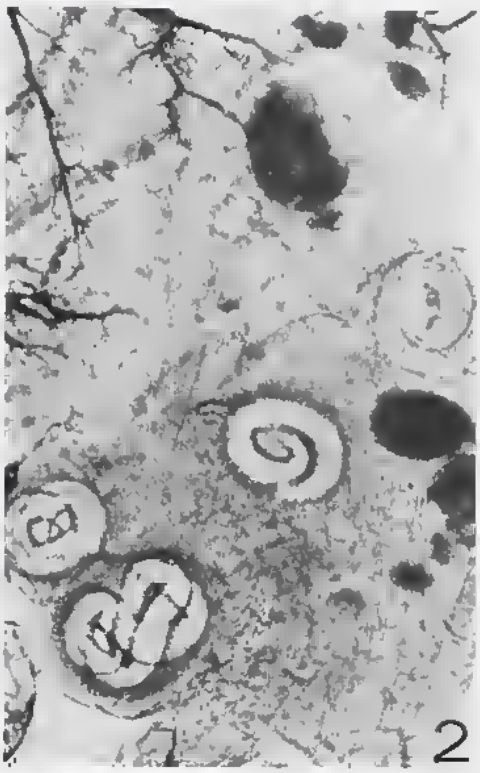

PHOTO 1. — Larve de *Pterygodermatites zygodontomis* encapsulée dans la paroi de l'intestin de *Doru lineare* (ESCHLRICH) en arrière des tubes de Malpighi. Les taches sombres sont des grégarines.

PHOTO 2. — Plusieurs larves enkystées de *P. zygodontomis*, même localisation.

BIBL DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Deuxième stade larvaire. — Il débute vers le 7e jour et reste encore à ce stade entouré par la cuticule de 1er stade. Un deuxième stade de 9 jours (fig. 1 C), immobilisé dans la paroi intestinale mesure 640 μ de long, 70 μ de large. L'anneau nerveux bien différencié est situé à 80 μ de l'apex. Le pore excréteur en vue latérale forme une très légère proéminence; le canal qui conduit à la cellule excrétrice débouche à 120 μ de l'apex. Le vestibule buccal, fin canal circulaire, est profond de 20 μ. L'œsophage musculaire mesure 50 μ de long, l'œsophage

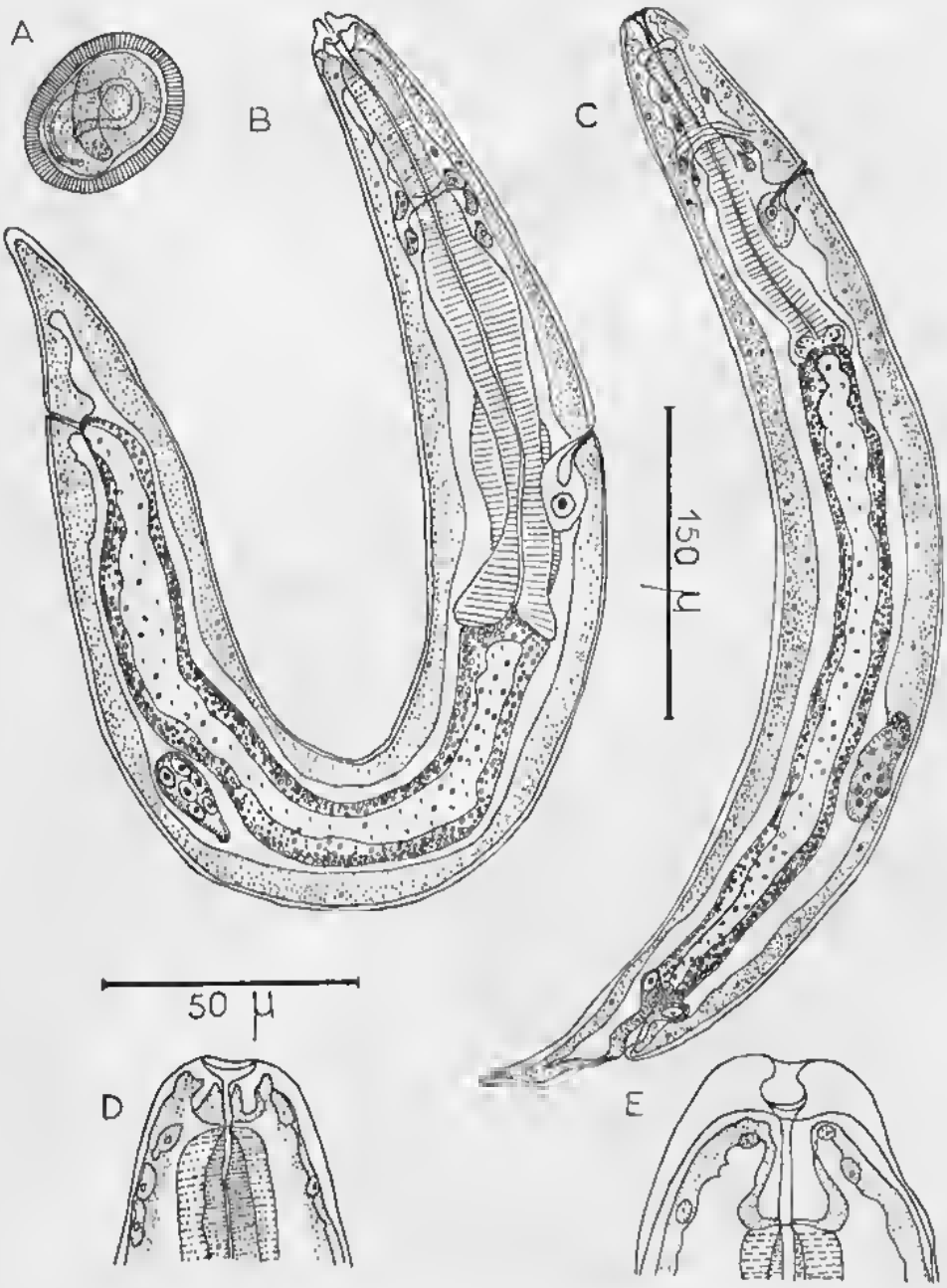

FIG. 1. — A. Œuf embryonné. — B. Larve du 1er stade de 5 jours, vue latérale. — C. Larve du 2e stade, 9 jours, vue latérale. — D et E. 2e mue, décollement progressif de la cuticule dans la région céphalique.
A, B, D, E : éch. 50 μ. C : éch. 150 μ.

Source : MNHN, Paris

glandulaire 130 μ. L'ébauche génitale s'est allongée et se situe à 250 μ de l'extrémité caudale. La queue, plus effilée que celle du 1er stade, mesure 70 μ de long. Vers la fin du 2e stade, entre le 10e et le 12e jour du développement chez l'hôte intermédiaire, la capsule buccale est déjà ébauchée. La seconde mue débute le 12e jour par un décollement de la cuticule de la région céphalique (fig. 1 D-E).

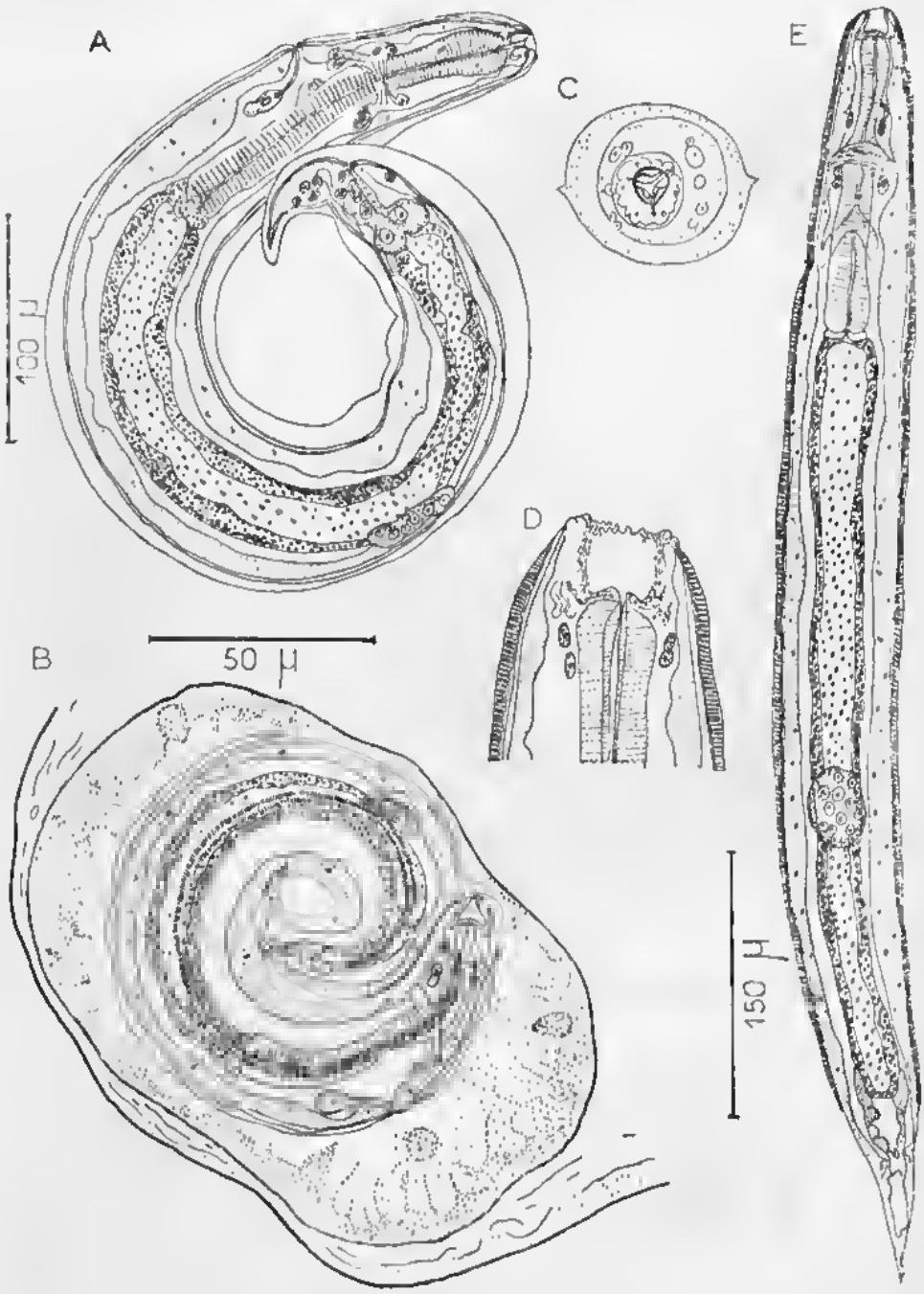

FIG. 2. — A. 3e stade larvaire dans la cuticule du 2e stade, vue latérale. — B. 3e stade larvaire encapsulé dans la paroi intestinale. — C. Vue apicale de l'extrémité céphalique de cette larve. — D. Vue ventrale de la capsule buccale d'une larve du 3e stade débarrassée de la cuticule du second stade. — E. Larve du 3e stade étalée en vue ventrale.

A : éch. 100 μ. B et E : éch. 150 μ. C et D : éch. 50 μ.

Source : MNHN, Paris

A ce stade du développement, la larve est tassée sur elle-même. Le corps est courbé et contracté sur le bord dorsal.

Troisième stade larvaire. — Les principales modifications survenues chez le 3e stade larvaire sont la formation de la cspsule buccale et l'apparition de 2 ailes latérales striées.

Une larve de 14 jours, libérée après dissection de la paroi intestinale et étalée dans de l'esu physiologique entre lame et lamelle, mesure 710 µ de long sur 70 µ de large. La vue ventrale de cette larve (fig. 2 E) permet d'apprécier le développement des 2 ailes latérales. Ces dernières, larges de 3 à 4 µ, débutent au nivesu de la cspsule buccale et se termiment juste en avant de l'anus.

Des infestations simultanées sur des Forficules avec des embryons hexacanthes d'*Hymenolepis microstoma* (Dujardin, 1845) et des œufs de *Protospirura numidica criceticola* et de *Pterygodermatites zygodontomis* ne semblent en rien perturber l'évolution larvaire de chaque parasite. Nous avons en effet récolté chez le même Insecte les cysticercoides d'*Hymenolepis*, les capsules de *Protospirura* dans la cavité générale et les larves du 3e stade des *Rictulaires* dans l'épithélium intestinal en arrière des tubes de Malpighi.

3. Conclusion.

Le 3e stade larvaire apparaît au bout de 13 jours à 25 °C chez la Forficule *Doru lineare* Escherich.

La morphologie des larves de ce Spiruride est très particulière : par les 2 ailes latéralca bien développées et striées, par l'aspect général du corps intensément courbé et contracté sur le bord dorsal, rappelant la contraction des larves de *Subulura*; cette affinité avec lca *Subulura* se retrouve dans la structure de la cspsule buccale et la disposition des papilles céphaliques.

B. Évolution chez l'hôte définitif.

1. Récolte du matériel.

Sur 50 Forficules infestées expérimentalement 38 présentent en arrière des tubes de Malpighi de 1 à 34 larves encapsulées. Les larves libérées par dissection ou conservées dans le fragment d'intestin qui lca protège sont introduites par voie buccale chez les jeunes *Zygodontomys* nés en laboratoire.

2. Résultats.

Le nombre et les mesures des larves obtenues chez *Zygodontomys* sont résumés dans le tableau ci-après. Les dimensions sont en microns, à l'exception de la longueur totale du corps qui est en millimètres.

Les larves de 24 à 48 h chez *Zygodontomys* ont augmenté de taille par rapport aux larves infestantes. L'ébauche génitale s'est allongée (fig. 3 A, 3 C).

Les larves recueillies après 66 h d'évolution chez l'hôte définitif (fig. 4 A) restent identiques par leur morphologie générale, le dessin des ailes latérales, aux larves du 3e stade de 24 h et de 48 h.

Cependant ces larves présentent une brusque augmentation de taille : 1,670 mm, contre 1,030 mm pour la larve de 48 b. Elles sont sexuellement différenciées. Chez la larve femelle (fig. 4 D), la vulve est visible sous la cuticule. Chez la larve mâle, le testicule, les papilles cloacales de la bourse caudale et les spicules sont formés (fig. 4 E).

Source : MNHN, Paris

Durée du développement	24 heures	48 heures	66 heures	9 jours	10 jours	15 jours	30 jours		46 jours
Nombre de larves données	10	5	4	10	4	9	12		3
Nombre de Nématodes recueillis	10	3	2 ♂ + 2 ♀	1 ♀	1 ♀	3 ♀	2 ♂ + 2 ♀		3 ♀
Longueur	1,025	1,030	1,670	7,750	10,3	11	2,55	18,5	23
Largeur	75	90	150	190	200	320	130	600	650
Distance de l'anneau nerveux à l'apex	100	100	110	180	250	190	135	210	270
Distance du pore excréteur à l'apex	160	175	180	260	350	320	240	390	400
Distance des deirides à l'apex	170	200	220	300	370	400	290	400	450
Profondeur de la capsule buccale	15	15	20	40	35	70	22	75	80
Longueur de l'œsophage musculaire	78	85	120	310	310	370	175	330	340
Longueur de l'œsophage glandulaire	200	220	320	1 400	1 400	2 320	500	5 000	5 320
Longueur de l'ébauche génitale ou des organes génitaux	315	300							
Distance de la vulve ou du contour testiculaire à la pointe caudale	230	250	490	5 600	7 700	8 100	1 050	16,3	19 850
Queue	80	75	100	140	200	200	100	230	320

Source : MNHN, Paris

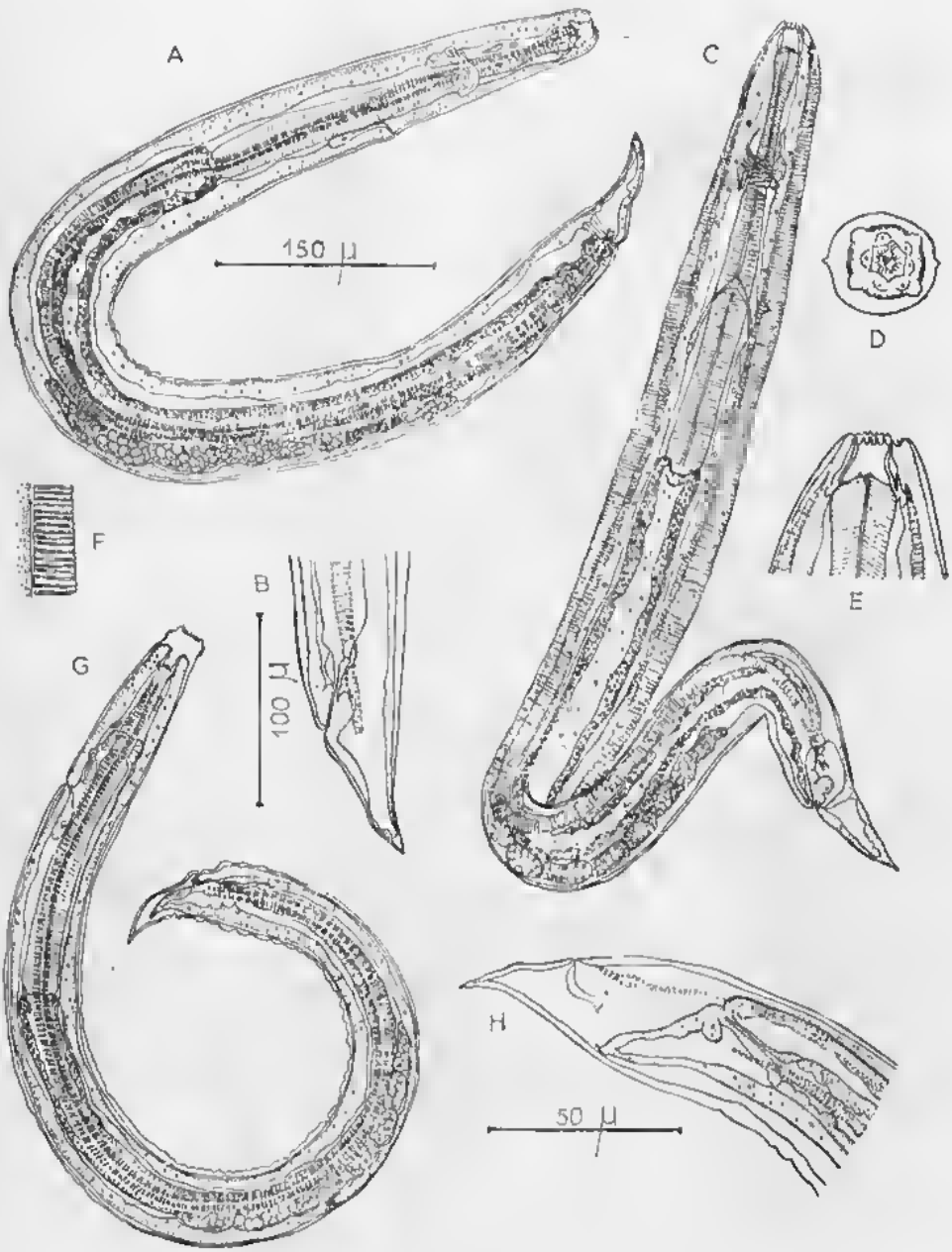

FIG. 3. — A. 3e stade larvaire après 24 heures d'évolution chez *Zygodontomys lasiurus* (LUND 1839), vue latérale. — B. Extrémité caudale de cette larve, vue latérale. — C. Larve du 3e stade chez *Z. lasiurus*, en partie étalée, vue ventrale. — D. Vue apicale du plateau céphalique du 3e stade larvaire. — E. Extrémité antérieure du 3e stade, vue ventrale. — F. Détail d'une aile latérale du 3e stade. — G. Larve du 4e stade femelle dans la cuticule du 3e stade, vue latérale. — H. Extrémité caudale d'une larve de 4e stade se dégageant de la cuticule du 3e stade; détail de l'aile latérale.

A, C, G : éch. 150 µ. D, E, F : éch. 50 µ. B, H : éch. 100 µ.

Source : MNHN, Paris

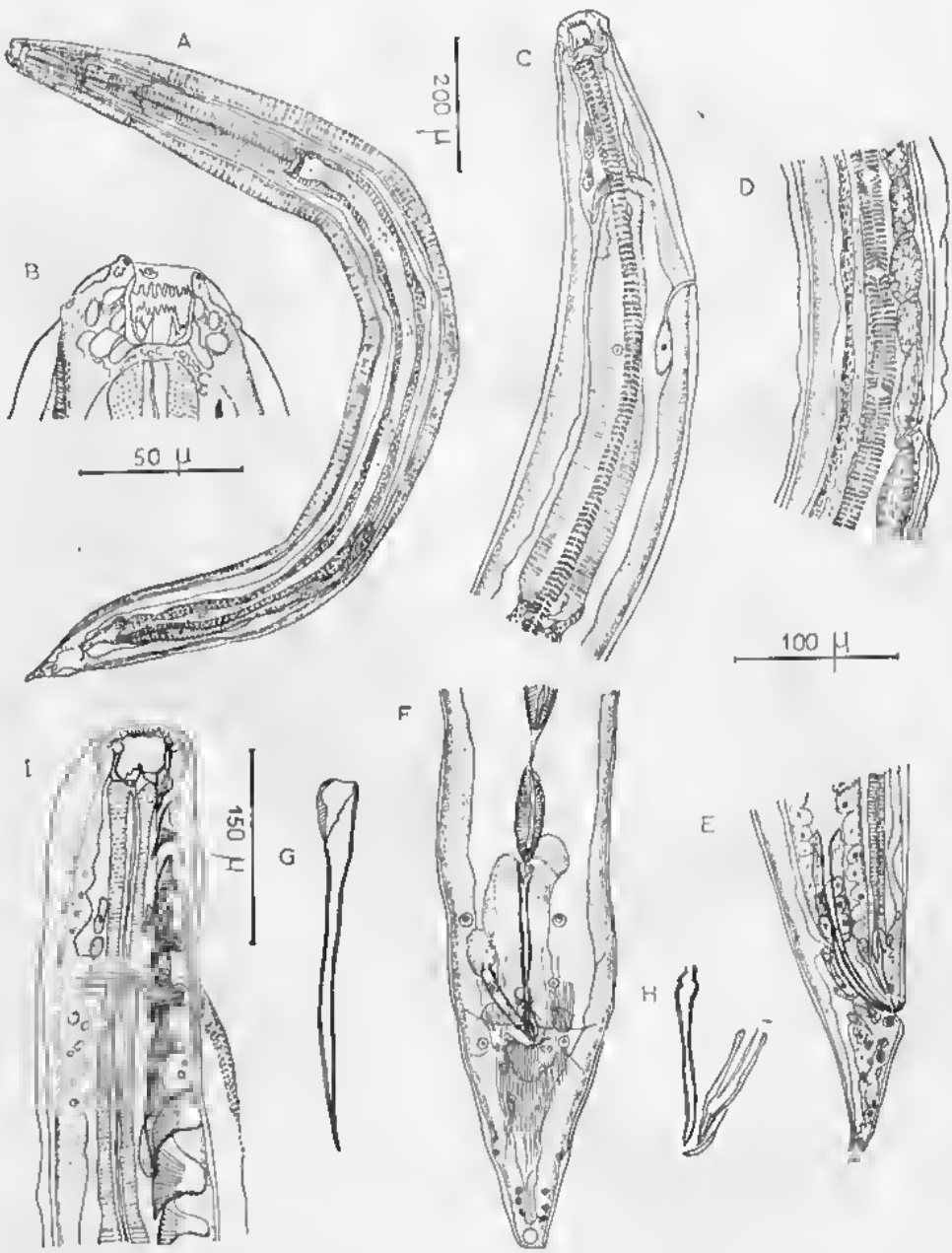

FIG. 4. — A. Larve mâle du 4e stade après 68 heures d'évolution chez l'hôte définitif, étalée en vue ventrale. — B. Capsule buccale de cette larve, vue ventrale. — C. Détail de l'extrémité antérieure, vue latérale. — D. Détail de la région vulvaire d'une larve femelle du 4e stade dans la cuticule du 3e stade, vue latérale. — E. Extrémité postérieure d'une larve du 4e stade mâle de 66 heures. — F. Extrémité postérieure d'un adulte mâle de 30 jours. — G et H. Détail des spicules. — I. Extrémité antérieure d'une femelle de 9 jours se dégageant de la cuticule du 4e stade.

A : éch. 200 µ. B, G, H : éch. 50 µ. C, D, E, F : éch. 100 µ. I : éch. 150 µ.

Source : MNHN, Paris

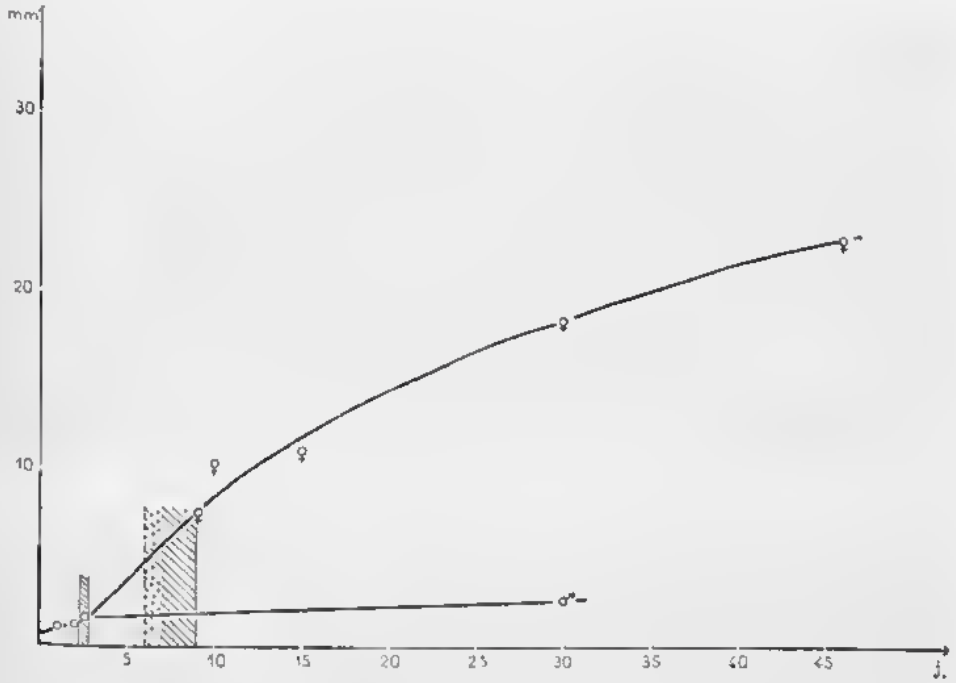

FIG. 5. — Graphique représentant la croissance en millimètre des larves puis des adultes ♂ et ♀ de *Pterygodermatites zygodontomis* (QUENTIN, 1967) chez l'hôte définitif *Zygodontomys lasiurus* (LUND, 1839). En hachures, 3e et 4e mues.

En conservant les larves de 48 h dans du milieu Vago utilisé pour la culture de tissu d'Insecte et dont la pression osmotique est supérieure à celle du milieu intérieur des larves, il est possible de suivre 24 h après, donc avec un certain retard sur les conditions naturelles, le décollement progressif de la cuticule aux extrémités céphalique et caudale. La larve, dont l'appareil génital est différencié, s'échappe de l'exuvie, après rupture de la cuticule du 3e stade, par des mouvements de la queue (fig. 3 G, 3 H).

Il existe donc dans le cycle évolutif de *Pterygodermatites zygodontomis* une mue séparant le 3e du 4e stade. Cette mue est extrêmement précoce chez l'hôte définitif.

Une femelle adulte obtenue 9 jours après l'infestation possède 2 rangées de peignes cuticulaires sur la face ventrale. Cette femelle présente encore à la partie antérieure et postérieure du corps la cuticule décollée du 4e stade.

Nous ne connaissons pas le début de la dernière mue car nous n'avons pu obtenir de larves dont la durée d'évolution chez l'hôte définitif soit comprise entre 5 et 9 jours.

Une autopsie d'un *Zygodontomys* 30 jours après l'infestation, nous a permis d'étudier 2 mâles (fig. 4 F) et 2 femelles. Celles-ci portent des œufs embryonnés dans l'utérus.

C. Discussion.

1. CYCLES BIOLOGIQUES RÉALISÉS CHEZ LES RICTULAIRES.

Les seules références actuelles sur les stades larvaires des Nématodes *Rictulariidae* sont celles concernant les espèces *P. cahirensis* (JÄGERSKIÖLD, 1904), *R. amurensis* SCHULZ, 1927 et *P. coloradensis* (HALL, 1916).

Les larves infestantes de *P. cahirensis*, parasite à l'état adulte de Carnivores, ont été trouvées dans le mésentère de Reptiles. WITENBERG (1928) considère que les Reptiles sont les seconds hôtes intermédiaires et pense que les larves se développent initialement chez les Insectes.

Le cycle biologique de *R. amurensis*, dont les hôtes définitifs sont des Rongeurs *Muridae* et *Microtidae*, a été réalisé par Y. F. MOROSOV en 1960. L'auteur décrit 5 stades évolutifs dont 4 sont larvaires. Chez l'hôte intermédiaire expérimental *Chromatoiulus projectus kochi* (Myriapode Diplopode), les larves infestantes sont obtenues au bout de 33 à 40 jours, elles sont carac-

Source : MNHN, Paris

térisées par 2 ailes latérales striées transversalement. Chez l'hôte définitif expérimental les larves du 4e stade sont obtenues après 5 à 7 jours de développement chez la Souris blanche, après 25 jours chez la Marmotte. Elles sont caractérisées par deux rangées d'épines latéro-ventrales qui se substituent aux ailes des larves du 3e stade.

Le cycle évolutif de *Pterygodermatites coloradensis* a été étudié par Oswald en 1958. L'Helminthe adulte est parasite essentiellement des Rongeurs *Cricetidae* d'Amérique du Nord. La biologie de cette espèce est très proche de la nôtre. L'évolution chez l'hôte intermédiaire est en effet comparable chez les 2 espèces *P. coloradensis* et *P. zygodontomis*, par la rapidité de l'apparition des 2 premières mues et la morphologie des stades larvaires.

Chez l'hôte définitif, la croissance générale obtenue chez *Pterygodermatites zygodontomis* (cf. graph. fig. 5) est voisine de celle étudiée par Oswald chez *P. coloradensis*.

Résumant la biologie du cycle de *P. coloradensis*, Oswald remarque cependant que ce cycle fait apparemment exception à la règle générale des 4 mues chez les Nématodes : 2 mues ont lieu chez l'hôte intermédiaire mais, chez l'hôte définitif, le 3e stade larvaire semble, après une dernière mue, donner directement l'adulte sans l'intermédiaire d'un 4e stade larvaire. Il n'observe en effet aucune mue dans les premières heures de l'évolution chez l'hôte définitif et constate que les larves âgées de 4 jours sont sexuellement différenciées.

2. Données personnelles.

En étudiant les larves de *Pterygodermatites zygodontomis* après 24 h, 48 h, 66 h de développement chez l'hôte définitif et en conservant les larves de 48 h dans un milieu de culture, nous avons pu observer la 3e mue donnant naissance au 4e stade. Cette mue extrêmement précoce survient entre 48 et 66 h après l'infestation chez l'hôte définitif. Elle est difficile à observer car elle est brève et aucune différence dans la morphologie externe des larves ne permet de distinguer les larves du 4e stade de celles du 3e stade. Seule, la différenciation des sexes, testicules, spicules et papilles cloacales sous la cuticule du 4e stade chez le mâle, vulve et ovaires chez la femelle, permet de reconnaître la larve du 4e stade lorsque la 3e mue a échappé à l'observation ou n'a pu être mise en évidence par l'artifice d'un milieu de culture.

La dernière mue s'effectue avant le 9e jour, les adultes mâles et femelles sont alors caractérisés par une double rangée de peignes cuticulaires : néoformation qui s'est constituée sous les 2 ailes latérales du 4e stade.

Dans le cycle évolutif de *P. coloradensis*, Oswald observe la dernière mue chez les Souris de laboratoire durant le 5e et le début du 6e jour. Cependant l'auteur remarque que de nombreuses larves qui n'avaient pas mué furent trouvées au 8e jour, ce qui concorde avec notre observation.

Le cycle évolutif de *P. zygodontomis* est donc conforme à la loi des 4 mues. Nous pensons que la 3e mue a échappé à l'observation d'Oswald et que les cycles biologiques de *P. coloradensis* et *P. zygodontomis* sont très proches.

Les larves infestantes de ce *Rictulaire*, par l'allure générale de leur corps fortement contracté sur le bord dorsal, par la morphologie de leur capsule buccale et la disposition des papilles céphaliques, sont fort différentes des larves des Spirurides, elles présentent au contraire l'aspect général des larves infestantes de Subulures. Nous reviendrons sur ce problème ultérieurement.

CHAPITRE II

REDESCRIPTION, ESPÈCES, SOUS-ESPÈCES ET SYNONYMIES NOUVELLES

A. Identification et synonymie de *R. cristata* Froelich, 1802 non auctor.

Froelich récolta cette espèce à Elwangen (Allemagne de l'Est) dans l'intestin grêle d'un Rongeur qu'il rapporta alors inexactement à *Mus sylvaticus* Linné, alors qu'il s'agissait en réalité de *Myoxus avellanarius* (L.) (= *Myoxus muscardinus* Schreber) ainsi qu'il en avertit Bremser dans une lettre dont fit mention Rudolphi en 1819, page 304 (voir à ce sujet Dollfus et Desportes, 1945). *R. cristata* Froelich a aussi été trouvé au musée de Vienne une fois chez *Elyomys quercinus* (L.) (= *Myoxus dryas* Schreber) et 4 fois sur 32 chez *Glis glis*, d'après les textes de Rudolphi 1819, page 61-304 et de Dujardin 1845, page 281.

Source : MNHN, Paris

Aux environs de Tiflis (Caucase) J. D. KIRSCHENBLATT 1938 a trouvé quelques femelles de *Rictularia* dans l'intestin grêle d'un *Apodemus sylvaticus* (L.) et de *Mus musculus abbotti* WATERHOUSE. Il a rapporté son matériel à *cristata* sans le décrire rappelant que l'espèce d'après FROELICH est caractérisée par la présence de crêtes ou d'épines pectinées sur un seul côté du corps. Cette erreur d'interprétation par FROELICH et DUJARDIN est rectifiée par HALL 1913.

La description et les figures originales de FROELICH sont peu détaillées et les 23 épines pectinées prévulvaires figurées sur son dessin ne représentent vraisemblablement que les éléments cuticulaires les plus mobiles en avant de la vulve. D'après le texte il pourrait y avoir quelques épines au-delà de la vulve.

Cependant la morphologie céphalique n'a pas échappé à FROELICH comme en témoignent son dessin et son texte : « la bouche se trouve sous le sommet de la tête... la lèvre supérieure est bombée et ressemble à un casque ».

Nous disposons donc actuellement pour identifier l'espèce *R. cristata* FROELICH, 1802 de 3 éléments :

— la position totalement dorsale et transverse de l'ouverture buccale;
— l'hôte : un Rongeur *Gliridae*;
— la localisation géographique : Europe continentale.

Parmi les Rictulaires européens, un seul répond à la fois à ces 3 caractères : *Rictularia amurensis* SCHULZ, 1927. La morphologie de cette espèce est bien connue : l'ouverture buccale est totalement dorsale et transverse (fig. 20), elle est garnie sur son pourtour de 47 denticules environ. Ce dernier caractère différencie *R. amurensis* de l'espèce la plus proche : *R. proni* SEURAT, 1915 dont le pourtour buccal s'ornemente de 24 à 27 denticules (fig. 22 A).

Les femelles de *R. amurensis* possèdent 32 paires d'éléments cuticulaires prévulvaires et 50 paires au total; il existe 33 paires prévulvaires chez *R. proni* et le nombre total d'épines pectinées peut atteindre 47 paires (BERNARD 1963).

R. amurensis est parasite de *Muridae*, de *Microtidae* et de *Gliridae*.

Sa localisation géographique paraît se limiter à l'Europe centrale et la Russie car les autopsies effectuées jusqu'à présent chez les *Gliridae* en Europe occidentale n'ont pas permis de récolter de Nématodes Rictulaires.

R. proni est parasite de *Muridae* et de *Sciuridae*. Cette espèce infeste accidentellement des Carnivores (SEURAT 1915, DOLLFUS 1960). La répartition géographique de *proni* comprend l'Ouest de la France (Rennes, Richelieu) et le Sud-Ouest du Bassin méditerranéen. Cette espèce a en effet été successivement récoltée par SEURAT 1915-1916 en Kabylie, par DOLLFUS 1960 à Arzou (Moyen Atlas Marocain), par SCHAD, KUNTZ & WELLS en Turquie 1960, par BERNARD en Espagne 1961, et en Tunisie 1963, par E. WAHL canton de Genève, Suisse, 1967. BARUS et TENORA 1956 ont décrit en les rapportant à *proni* des spécimens ♀ récoltés chez *Eliomys quercinus* L. en Tchécoslovaquie. Les auteurs ne donnent pas de dessins de la vue dorsale de l'ouverture buccale, cependant ils comptent 24 denticules sur le bord supérieur de la bouche et 14 à 17 sur le bord inférieur. Le nombre total de denticules : 38 à 41, est très proche de celui de l'ornementation orale de *R. amurensis*.

Nous avons pu étudier (cf. chap. II) des Rictulaires ♀ récoltés chez un *Eliomys quercinus* L. piégé à Silicka Brezova, Sud de la Slovaquie (Tchécoslovaquie). Ils correspondent exactement à la description de *R. amurensis* SCHULZ, 1927 (fig. 20).

C'est pourquoi nous pensons que *R. cristata* FROELICH, 1802 non auctor a été redécrite sous le nom de *R. amurensis* par SCHULZ, 1927 et par BARUS et TENORA 1956 sous le nom de *R. proni* SEURAT, 1915.

Nous considérons donc *R. amurensis* SCHULZ, 1927 et *R. proni* sensu BARUS et TENORA, 1956 synonymes de *R. cristata* FROELICH, 1802 nec *R. cristata* DUJARDIN, 1845.

B. Identification de *R. cristata* Dujardin, 1845.

DUJARDIN (1845, p. 280-281) récolta ses spécimens dans le duodénum de 2 Mulots *Apodemus sylvaticus* (L.) dans la même localité à dix kilomètres au Nord de Rennes. Il ne trouva que des femelles : les unes adultes longues de 40 à 66 mm, les autres immatures longues de 16 mm et compta 18 à 20 crochets oblongs et obliques peu saillants finement striés » par « bandes longitudinales internes ».

Source : MNHN, Paris

Ses spécimens ont disparu. Toutefois il nous a été possible de retrouver dans ses dessins conservés à la faculté des Sciences de Rennes ceux qui se rapportent aux *Rictularia* qu'il a récoltés chez le Mulot.

La photo n° 3 d'un de ces dessins montre que DUJARDIN a représenté l'extrémité céphalique en vue dorsale et en vue latérale droite. La structure de la capsule buccale, le nombre de denticules 25 à 27 et leur disposition sur le dessin concordent avec la description de DUJARDIN : « bouche... hordée en avant par une rangée de 12 petites dents, et limitée en arrière par une lèvre inférieure... portant elle-même en dedans une bordure de 12 à 15 dents aiguës ». Cette ornementation buccale est celle de *R. proni* SEURAT, 1915 que DOLLFUS et DESPORTES ont récolté et décrit en 1945 chez *Apodemus sylvaticus* (L.) et *Sciurus vulgaris* (L.) dans la même région géographique, à Richelieu (Indre-et-Loire). En outre le dessin de la région vulvaire donné par Dujardin correspond exactement au dessin de la région vulvaire de *R. proni* figuré par DOLLFUS et DESPORTES.

Nous pensons donc que les spécimens récoltés par Dujardin aux environs de Rennes et identifiés par lui *R. cristata* (FROELICH, 1802) appartenaient en réalité à l'espèce *R. proni* (SEURAT, 1915).

C. Espèces rapportées par erreur à *R. proni* Seurat, 1915.

Rictularia proni sensu Gendre, 1921 a été récolté chez *Gerbillus emini* Thomas (Rongeur *Gerbillidae*) à Abomey Dahomey. Il apparaît que cette espèce n'appartient pas à *proni*. L'hôte : un *Gerbillidae*, le nombre de peignes pré-vulvaires (42) en font une espèce très proche de *P. taterilli* (Baylis, 1928).

R. proni sensu VUYLSTEKE 1956 (R. C. Musée royal d'Afrique centrale n° 29 562) a été récolté chez *Nandinia binotata* (REINWARDT) *Viverridae* du Congo belge. Nous avons pu examiner ces spécimens. Ils sont identiques par leur structure céphalique, par le nombre de paires de peignes prévulvaires (46) et le nombre total de paires d'éléments cuticulaires (89) à l'espèce *P. dollfusi* (CHABAUD et ROUSSELOT, 1956) récoltée chez le même hôte.

R. proni sensu PROKOPIC et M. DEL VALLE 1966 a été récolté chez *Rattus rattus* L. à Cuba. Il s'agirait d'après l'hôte, et la photo de la vue latérale droite du Rictulaire où les 3 dents œsophagiennes sont visibles, de *P. tani* (HOEPPLI, 1929).

D. Redescription de *Pterygodermatites taterilli* Baylis, 1928 nov. comb.

Le matériel étudié comprend 2 lots de *Rictulaires* parasites de Rongeurs *Gerbillidae* piégés en 2 régions différentes : Côte-d'Ivoire et Haute-Volta.

Rictulaire de Côte d'Ivoire : 1 mâle et de nombreuses femelles, parasites de *Taterillus gracilis* THOMAS, 1892, piégés le 25-26-VIII-66 à Doropo. N° de collection du Musée royal d'Afrique centrale : 33 449, 33 451, 33 452, 33 459, 33 460, 33 468, 33 513, 33 810, 33 812, 33 814, 33 815, 33 816, 33 819, 33 826, 33 829, 33 830, 33 831, 33 834, 33 839.

Rictulaire de Haute-Volta : 2 ♂ et de nombreuses ♀, récoltés chez *Taterillus gracilis* (Thomas, 1892), piégés le 10-III-67 et 13-III-67 à Bobodioulasso. N° de collection du Muséum national d'histoire naturelle : n° 814N-823N.

Description du matériel de Côte-d'Ivoire.

L'ouverture buccale est franchement dorsale, elle est limitée par 2 bourrelets appliqués contre la capsule buccale. Celle-ci, très épaisse, est circulaire en coupe optique (fig. 7 A B C D); ses dimensions sont chez le mâle : épaisseur 13 μ, hauteur 80 μ; chez la femelle, les dimensions de la capsule buccale sont : épaisseur 15 μ, diamètre transversal 125 μ, hauteur 100 μ, longueur de la paroi ventrale 130 μ, longueur de la paroi dorsale 45 μ. Le pourtour de la capsule est armé d'une couronne régulière de denticules qui compte environ 15 denticules chez le mâle et 25 à 28 denticules chez la femelle. Le fond de la capsule est occupé par 3 grandes dents triangulaires hautes de 30 à 35 μ chez le mâle, de 40 à 45 μ chez la femelle.

Source : MNHN, Paris

PHOTO 3. — Dessins originaux de Dujardin : *Rictularia proni* Seurat, 1915 (*Rictularia cristata* sensu DUJARDIN, 1845.)

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

La bouche est entourée d'un cycle interne de 6 papilles, toutes très ornementées de reliefs cuticulaires, de 2 amphides et d'un cycle externe de 8 papilles groupées 2 par 2. Les papilles ventrales du cycle interne ont migré et se localisent près du bord de la lèvre supérieure.

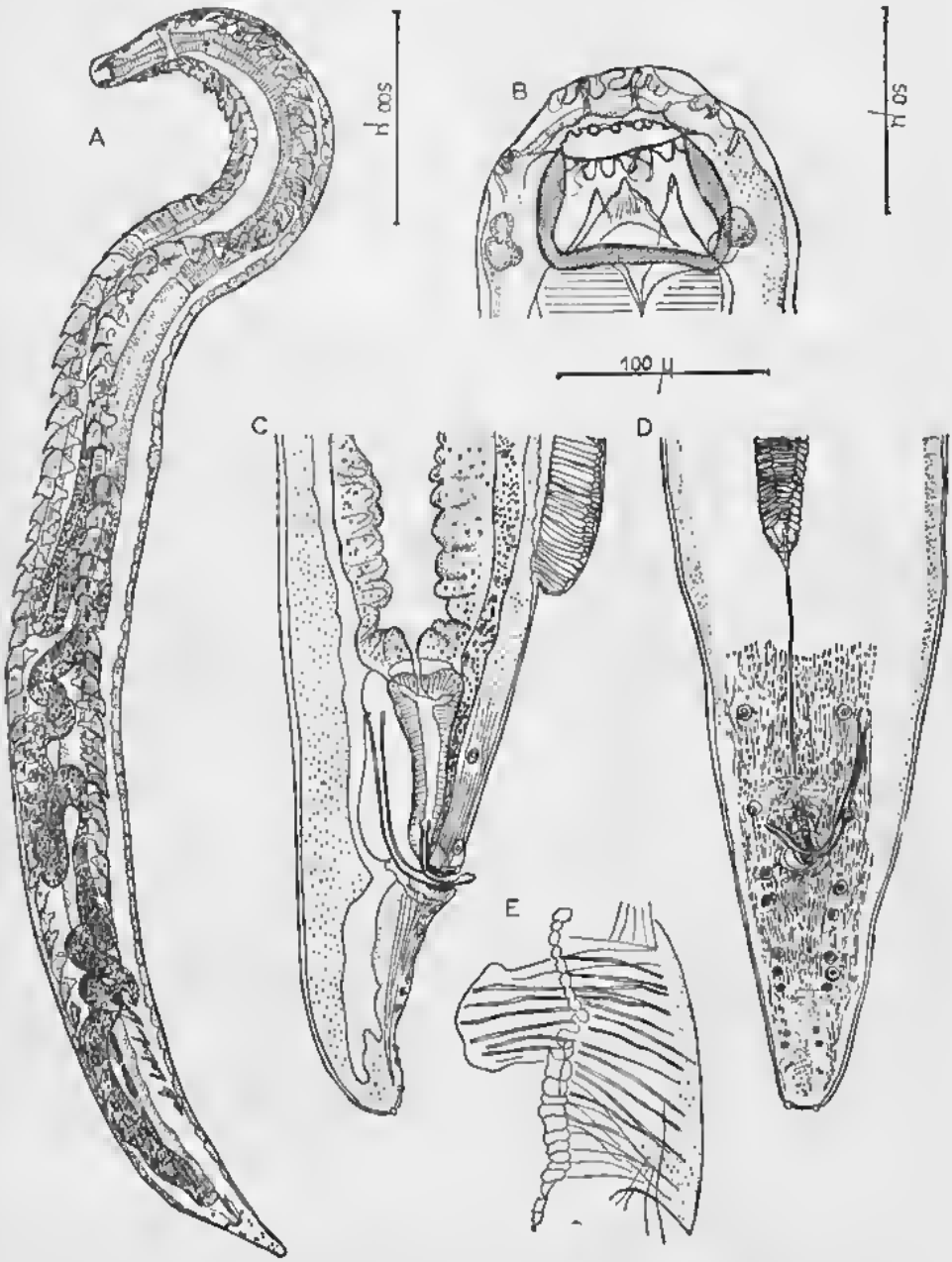

FIG. 6. — *Pterygodermatites taterilli* (BAYLIS, 1928). Mâle : A : vue ventrale. — B : tête, vue dorsale. — C : bourse caudale, vue latérale. — D : bourse caudale, vue ventrale. — E : peigne cuticulaire de la 20e paire.

A : éch. 500 µ. B, C, D : éch. 100 µ. E : éch. 50 µ.

L'anneau nerveux se trouve presque à la partie moyenne de l'œsophage musculaire. Le pore excréteur est situé au niveau de la 7e et de la 8e paire de peignes chez le mâle, entre la 8e et la 9e paire chez la femelle.

Les deirides se localisent latéralement entre le 9e et 10e peigne chez le mâle, et entre le 10e et le 11e peigne chez la femelle.

Source : MNHN, Paris

Mâle.

Il mesure 3600 μ de long et 260 μ de large (fig. 6 A). Les peignes cuticulaires sont au nombre de 62 paires (fig. 6 E) et constituent 2 ailes longitudinales. Les 2 derniers éléments cuticulaires sont vestigiaux et sont situés à 400 μ de la partie caudale. La cuticule est ornée sur la ligne médio-ventrale à partir d'une distance de 570 μ en avant du cloaque, de 4 bourrelets cuticulaires impairs. Ces bourrelets débutent au niveau de la 58e épine, le dernier se termine à 140 μ du cloaque. Chacun d'eux mesure 90 μ.

En arrière de la capsule buccale, l'œsophage musculaire est long de 230 μ, l'œsophage glandulaire mesure 800 μ. L'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont respectivement situés à 200, 290 et 430 μ de l'apex.

La bourse caudale (fig. 6 C D) porte 10 paires de papilles, alignées en 2 files latérales, et une paire de phasmides, plus une papille impaire en avant du cloaque; 2 paires de papilles sont antérieures au cloaque; les spicules sont inégaux, le droit mesure 40 μ, le gauche 110 μ; le gubernaculum est très petit; la queue mesure 110 μ.

Femelle.

Un spécimen de grande taille mesure 3,4 cm de long. Sa largeur, au niveau de la vulve, est de 430 μ. Le corps porte 69 paires d'éléments, dont 41 à 42 paires sont prévulvaires. Nous avons compté au total de 64 à 74 paires d'éléments sur les différentes femelles. La transformation des « peignes » en « épines » a lieu en arrière de la vulve. Les éléments cuticulaires des 10 dernières paires sont très petits et difficilement visibles chez les femelles gravides. Les longueurs respectives des parties musculaire et glandulaire de l'œsophage sont 670 μ et 3 300 μ; l'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont respectivement situés à 440, 660 et 860 μ de l'apex (fig. 7 E). La vulve se trouve à 3 200 μ de l'apex (fig. 7 F). Elle est toujours en avant de l'extrémité postérieure de l'œsophage. Sur ce spécimen, 7 paires d'épines, sur une longueur de 700 μ, séparent la vulve de l'extrémité postérieure de l'œsophage. Cependant, cette distance est variable et, sur certaines femelles 2 paires d'éléments cuticulaires seulement séparent la vulve de l'extrémité postérieure de l'œsophage. L'ovéjecteur musculaire est dirigé vers l'arrière. Les œufs, embryonnés, mesurent 44 × 35 μ. La queue présente une extrémité arrondie (fig. 7 G); elle mesure 350 μ de long. Sur les jeunes femelles, elle se termine par un mucron.

Description du matériel de Haute-Volta.

La structure des capsules buccales, ainsi que l'ornementation des papilles céphaliques sont identiques aux spécimens décrits ci-dessus. En outre les positions respectives de l'anneau nerveux, du pore excréteur et des deirides correspondent à celles concernant les spécimens de Côte-d'Ivoire.

Les mâles présentent 62 et 63 paires d'éléments cuticulaires, les 2 dernières paires étant vestigiales. L'un possède 3 bourrelets cuticulaires impairs en avant du cloaque, et le second 4. Les longueurs des spicules sont 67 et 135 μ chez l'un des mâles, 58 et 128 μ chez le second.

Les femelles comptent 41 à 42 épines prévulvaires. Le nombre total de paires d'épines varie de 66 à 70. La vulve est située en avant de l'extrémité postérieure de l'œsophage à une distance comprenant en moyenne 5 paires de peignes cuticulaires.

Ces *Rictulaires* récoltés en Haute-Volta chez *Taterillus gracilis* présentent donc les mêmes caractères spécifiques que ceux des *Rictulaires* récoltés en Côte-d'Ivoire chez le même hôte. Nous considérons qu'ils appartiennent à la même espèce.

Discussion.

Les espèces du genre *Pterygodermatites* décrites jusqu'à présent chez les Rongeurs africains sont les suivantes :

P. desportesi (Chabaud et Rousselot, 1956) parasite de *Lophuromys sikapusi* Temm, d'Afrique équstoriale. Le mâle ne possède que 44 paires d'élémenta cuticulaires et la disposition de ses papilles cloacales est plus primitive. En outre, le nombre d'épines prévulvaires chez la femelle est plus faible : 37 à 38, et la structure de la capsule buccale est très différente de celle de nos spécimens.

P. harrisi (Baylis, 1934) parasite de *Mastomys coucha microdon* (Smith) du Tanganyika. Le mâle de cette espèce possède un nombre de paires d'éléments cuticulaires (68-75) supérieur à celui que nous avons relevé et qui paraît constant : 62-63. Les spicules de *P. harrisi* sont petits et égaux (75 à 85 μ), ceux de notre matériel sont toujours inégaux et de plus grande taille. Enfin, les femelles possèdent un nombre de paires de peignes prévulvaires (38 à 39) inférieur à celui que nous avons compté. Notre matériel se distingue donc aisément de *R. harrisi*.

Source : MNHN, Paris

P. sp. (Baylis, 1934). Une seule femelle a été récoltée chez *Aethosciurus byatti* (Kershaw, 1923) au Tanganyika. Elle possède 43 paires de peignes prévulvaires et 34 postvulvaires, nombres supérieurs à ceux de nos échantillons femelles.

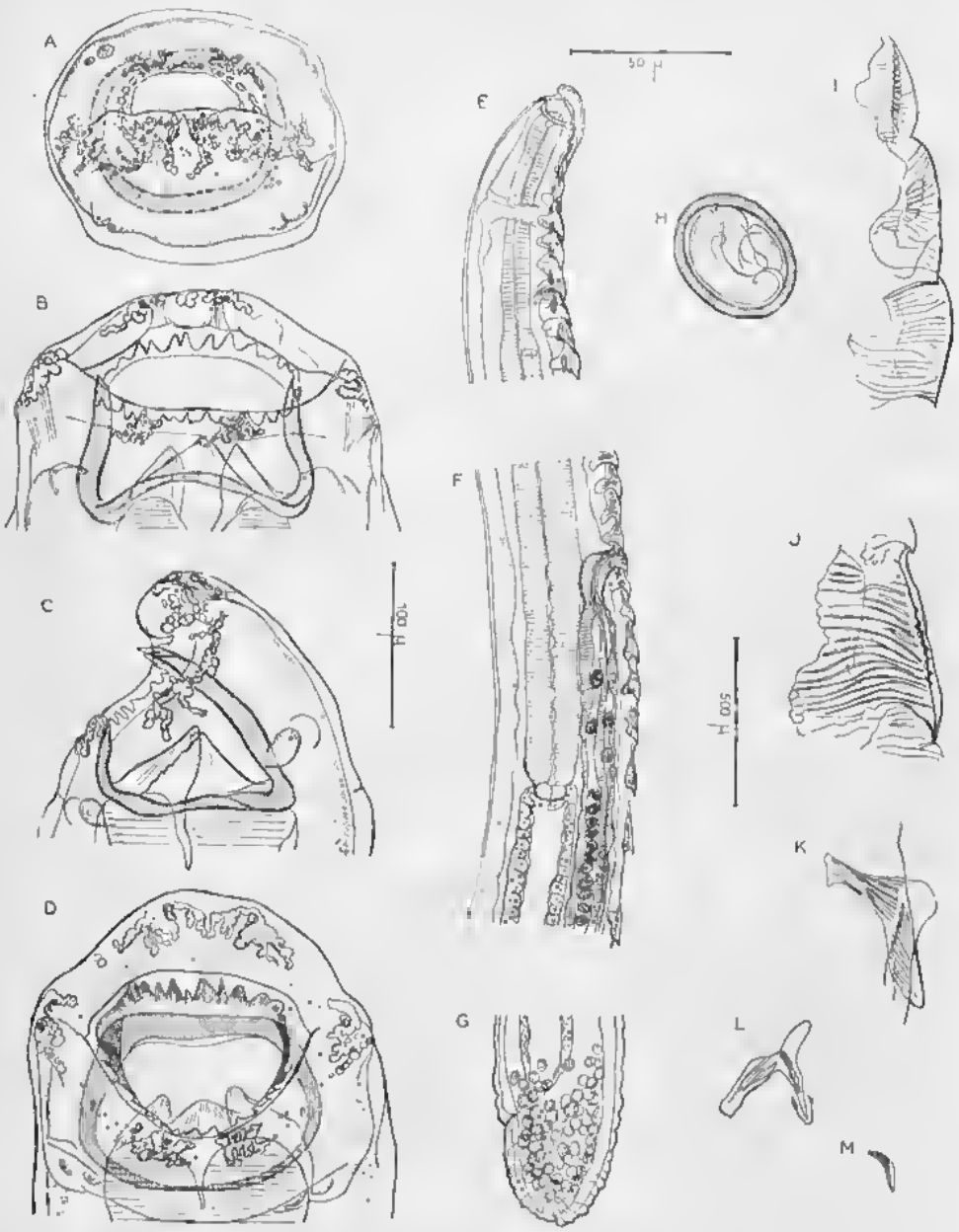

Fig. 7. — *P. taterilli* (Baylis, 1928). Femelle : A : tête, vue apicale. — B : tête, vue dorsale. — C : tête, vue latérale droite. — D : détail de l'ouverture buccale. — E : extrémité antérieure, vue latérale droite. — F : région vulvaire. — G : extrémité caudale. — H : œuf. — I. — peignes cuticulaires de la 1re, 2e et 3e paires. — J : peigne cuticulaire de la 20e paire. — K : épine cuticulaire de la 50e paire. — L : épine cuticulaire de la 60e paire. — M : dernière et 69e épine.
A, B, C, D, I, J, K, L, M : éch. 100 µ. H : éch. 50 µ. E, F, G : éch. 500 µ.

P. taterilli (Baylis, 1928), parasite de *Taterillus gracilis angelus* au Nigéria. Cette dernière espèce possède les principaux caractères que nous avons relevés chez les mâles et les femelles étudiés : capsule buccale à paroi épaisse, peignes cuticulaires de même nombre chez le mâle, bourrelets cuticulaires impairs précloacaux au nombre de 4, spicules inégaux dont les dimensions ; 50 et 120µ sont comprises dans nos mesures 40-67 µ et 110-167 µ. Chez la femelle, le nombre de peignes prévulvaires est de 40-41. La seule différence porte sur le nombre total

Source : MNHN, Paris

d'épines chez la femelle : 55 à 59 d'après BAYLIS. Or, cet auteur a décrit son espèce à partir de femelles de grande taille, donc gravides, sur lesquelles il est très difficile de déceler les 10 dernières paires d'épines sur la cuticule. Nous pensons que les dernières paires d'épines, qui ne sont représentées que par de légères aspérités de la cuticule ont échappé à l'observation de BAYLIS. Les spécimens de BAYLIS proviennent du même hôte *Taterillus gracilis angelus* dans une région limitrophe de la Côte-d'Ivoire et de la Haute-Volta : le Nigeria.

Nous identifions donc notre matériel à l'espèce décrite par BAYLIS : *P. taterilli* (BAYLIS, 1928). Nov. comb.

E. Description de *Pterygodermatites leiperi voltaensis n. subsp.*

Hôte, localisation, date de récolte : 4 ♂ et 2 ♀ ont été récoltés dans l'intestin d'un Viverridé piégé en Haute-Volta, le 4-III-67.

Description.

La bouche est déportée vers la face dorsale (fig. 9 A-B-C). Elle est entourée d'un cycle interne de 6 papilles, d'un cycle externe de 8 papilles et de 2 amphides, groupées 2 par 2. Les papilles ventrales du cycle interne migrent vers la région dorsale de la lèvre supérieure. Aucune papille ne s'accompagne d'ornementation cuticulaire, comme il est fréquent de l'observer sur d'autres espèces du genre *Pterygodermatites.*

La capsule buccale est circulaire en coupe transversale. Sa paroi ventrale est longue, fortement oblique, et se prolonge par 2 projections hémisphériques très caractéristiques. La paroi dorsale est courte. Elle est bordée chez le mâle de 9 denticules groupées 3 par 3, chez la femelle de 14 à 15 denticules, qui sont groupés en 4 denticules médians et 2 groupes latéraux de 5 denticules chacun.

Les dimensions de la capsule buccale sont, chez le mâle : épaisseur 7 µ, diamètre transversal 38 µ, hauteur 25 µ, longueur de la paroi dorsale 13 µ, longueur de la paroi ventrale 39 µ. Chez la femelle, ces dimensions sont respectivement : 8,5 µ, 60 µ, 42,5 µ, 22,5 µ et 63 µ. L'œsophage se divise en une portion musculaire et une portion glandulaire. L'anneau nerveux se trouve à la partie moyenne de l'œsophage musculaire, le pore excréteur est situé légèrement en arrière, entre la 6e et 7e épine chez le mâle, entre la 7e et 8e épine chez la femelle. Les deirides, légèrement asymétriques, sont postérieures à la division musculo-glandulaire de l'œsophage, et sont placées entre la 9e et la 11e épine, ou au niveau de la 11e chez le mâle et la femelle.

Mâle : il mesure 3400 µ de long et 275 µ de large (fig. 8 A); le 2e mâle est long de 2700 µ, large de 200 µ. Les peignes cuticulaires (fig. 8 E) constituent 2 ailes longitudinales latéro-ventrales ininterrompues depuis la région cervicale jusqu'à la bourse caudale. Chaque aile est constituée par 64 peignes cuticulaires. Les derniers peignes de chaque rangée ne sont pas vestigiaux, comme chez les mâles de Rictulaires parasites de Rongeurs, mais très allongés (fig. 8 F). En outre, la cuticule est ornée sur la ligne médioventrale, à partir d'une distance de 900 µ en avant du cloaque, de 7 bourrelets cuticulaires. Ceux-ci débutent au niveau de la 44e épine. Chacun d'eux mesure environ 100 µ de long. Enfin, en avant des 1res papilles cloacales, le 7e repli cuticulaire très large et frangé, occupe une position oblique en travers de la face ventrale. En arrière de la capsule buccale, l'œsophage musculaire mesure 280 µ, l'œsophage glandulaire 660 µ. L'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont respectivement situés à 190, 260 et 410 µ de l'apex.

La bourse caudale porte 10 paires de papilles sessiles, 1 paire de phasmides, plus une papille impaire à peine visible sur le bord antérieur du cloaque. Deux paires de papilles sont antérieures au cloaque; les papilles de la 3e paire sont latérales au cloaque, et celle de droite est légèrement antérieure. La bourse caudale est ornementée de 2 replis cuticulaires, situés latéralement aux papilles cloacales. Ces bourrelets sont présents chez les 2 mâles en notre possession. Les 2 spicules sont égaux (fig. 8 G) et mesurent 350 µ de long. Nous n'avons pas observé de gubernaculum. La queue mesure 110 µ .

Femelle : le spécimen de plus grande taille mesure 1,9 cm de long. Sa largeur au niveau de la vulve est de 550 µ. Les ailes latéro-ventrales sont constituées chez les différentes femelles de 87 à 90 paires d'éléments dont 29 paires sont prévulvaires. La différenciation des peignes en épines est, comme chez tous les Rictulaires parasites de Viverridés, très progressive. Elle débute, chez cette espèce, en avant de la vulve. La dernière épine est vestigiale, et est située à 1 500 µ de la pointe caudale (fig. 9 D). Les longueurs respectives des portions musculaires et

Source : MNHN, Paris

glandulaires de l'œsophage sont 530 μ et 1 800 μ. L'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont respectivement situés à 350 μ, 570 μ et 1030 μ de l'apex. La vulve (fig. 9 E) est à 2 900 μ de l'extrémité postérieure de l'œsophage. 7 paires d'épines séparent la fin de l'œsophage de la vulve. L'ovéjecteur musculaire est dirigé vers l'arrière; il contient des œufs embryonnés (fig. 9 F) dont les dimensions sont 39 × 27 μ.

La queue mesure 260 μ et se termine par un mucron.

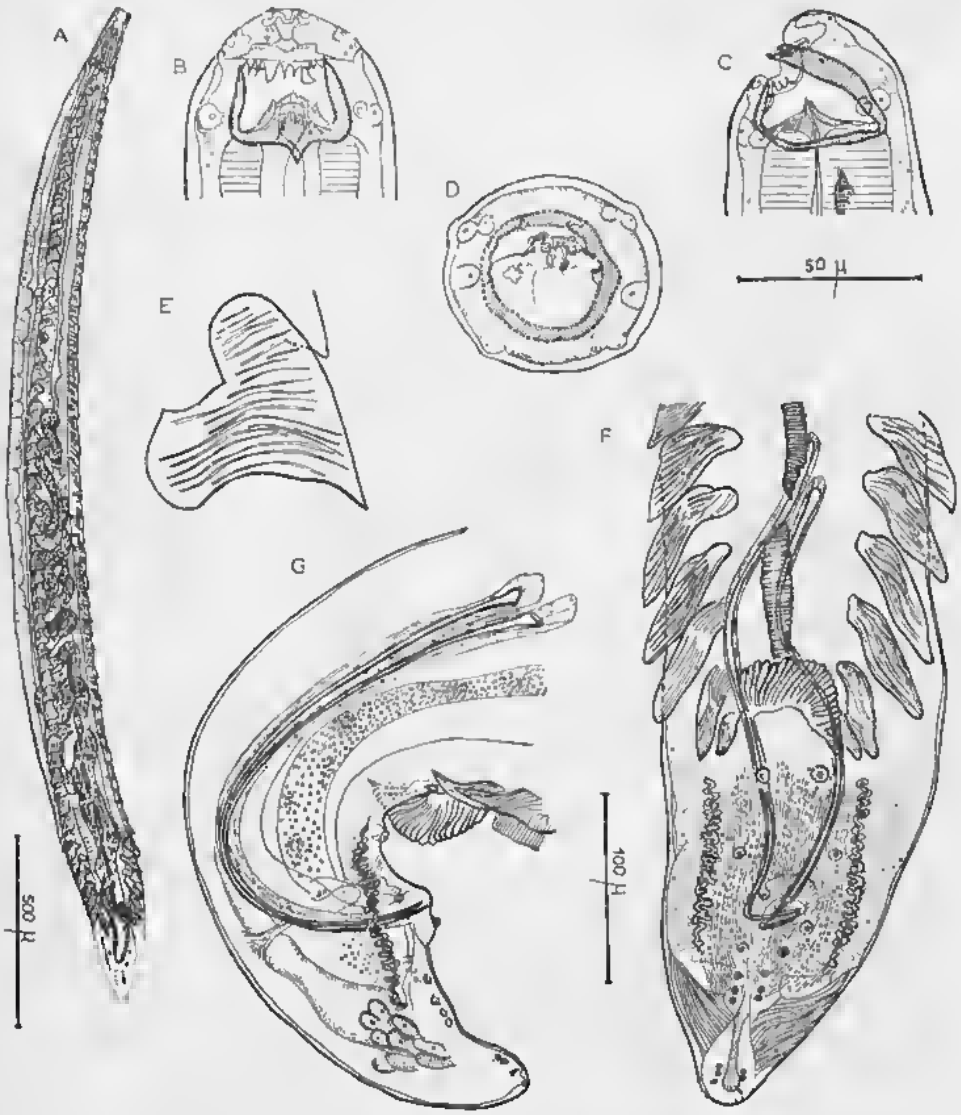

FIG. 8. — *Pterygodermatites leiperi voltaensis* n. subsp. Mâle : A : vue ventrale. — B : tête, vue dorsale. — C : tête, vue latérale droite. — D : tête apicale. — E : peigne cuticulaire de la 20e paire, vue latérale. — F : bourse caudale du mâle, vue ventrale. — G : *idem*, vue latérale. A : éch. 500 μ. B, C, D, E : éch. 50 μ. G, F : éch. 100 μ.

Discussion.

La structure buccale, la morphologie des papilles céphaliques, le nombre de peignes pré et post-vulvaires chez la femelle, la description du mâle, nous permettent de comparer aisément notre matériel aux 3 espèces africaines de *Rictulaires* parasites de Viverridés.

Nous le distinguons de *P. dollfusi* (CHABAUD et ROUSSELOT, 1956), parasite de *Nandinia binotata* (REINWARDT) du Moyen-Congo dont la femelle est seule connue. Cette espèce présente en effet des papilles céphaliques ornées de reliefs serpigineux, et le nombre de paires d'éléments cuticulaires antérieurs à la vulve est de 48.

Source : MNHN, Paris

P. myonacis (Ortlepp, 1961), parasite de *Myonax cauui cauui* (A. Smith) du Transvaal, possède elle aussi des papilles céphaliques ornées de reliefs cuticulaires. Le nombre d'épines prévulvaires de la femelle atteint 43 à 44 paires et différencie par conséquent cette espèce de notre spécimen.

P. leiperi (Ortlepp, 1961), parasite de *Genetta felina* (Thumb.) d'Afrique du Sud, présente par contre la même disposition des denticules et les 2 projections ventrales très caractéristiques du pourtour buccal. En outre, la structure de la capsule buccale est identique à celle de notre échantillon. Ortlepp décrit, dans le cycle interne des papilles céphaliques, 2 papilles latérales doubles. Nous pensons que, dans l'observation de la vue latérale de la tête, Ortlepp a confondu l'amphide latérale gauche avec un élément d'une papille du cycle externe.

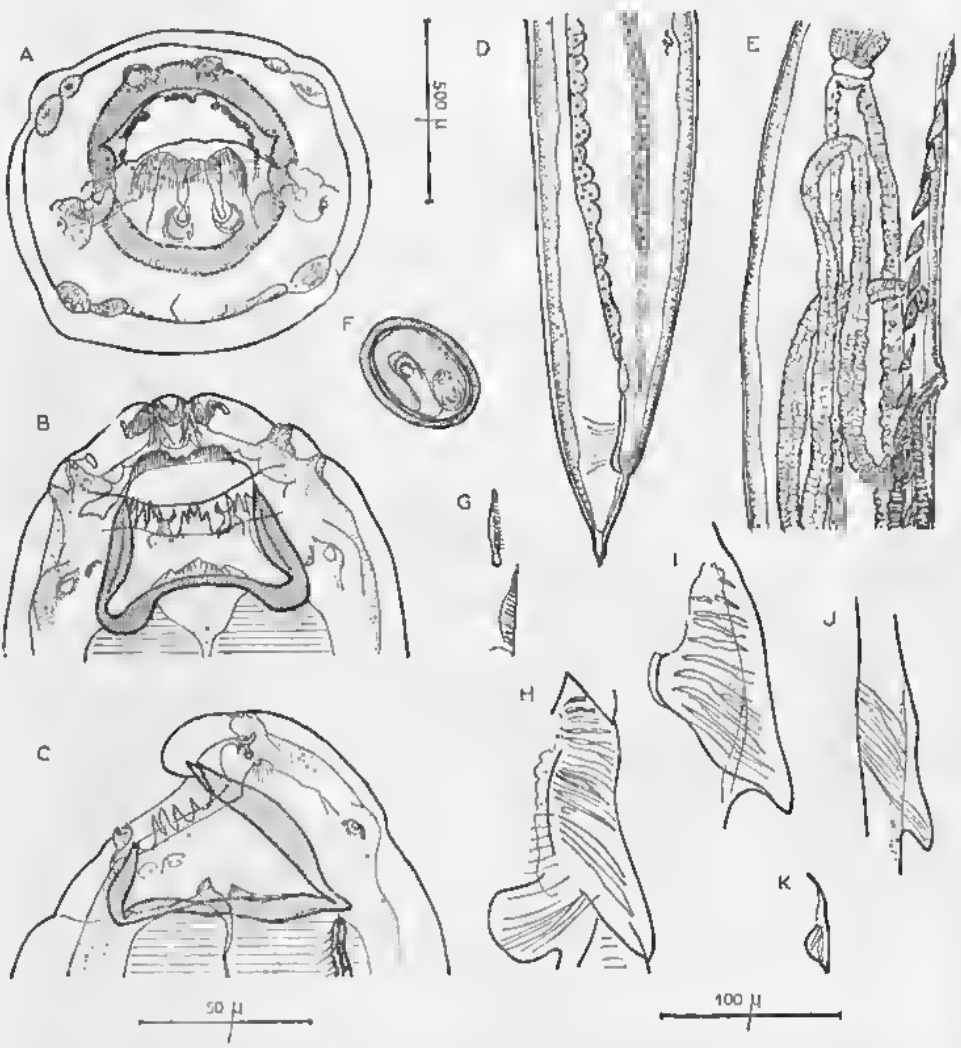

Fig. 9. — *P. leiperi voltaensis* n. subsp. Femelle : A : tête, vue apicale. — B : tête, vue dorsale. — C : tête, vue latérale droite. — D : queue, vue latérale droite. — E : région vulvaire, vue latérale. — F : œufs. — G : éléments cuticulaires de la 1re et 2e paires, vue latérale. — H : « peigne » de la 10e paire. — I : élément cuticulaire de la 50e paire. — J : épine de la 75e paire. — K : dernière épine.
A, B, C, F : éch. 50 µ. D, E : éch. 500 µ. G, H, I, J, K : éch. 100 µ.

Les femelles de *P. leiperi* possèdent le même nombre de paires d'éléments prévulvaires : 28, et le nombre total d'éléments cuticulaires, chez la femelle d'une part, et chez le mâle, d'autre part, est comparable entre l'espèce d'Ortlepp et nos spécimens. Chez le mâle, la face ventrale présente le même nombre de bourrelets cuticulaires impairs, le 7e très caractéristique s'attache aussi obliquement. La disposition des papilles cloacales est voisine, et les spicules mesurent 350 µ sur notre matériel; leur longueur est de 360-366 µ chez *P. leiperi*.

Source : MNHN, Paris

Par conséquent, les principaux caractères énoncés par ORTLEPP dans sa diagnose spécifique sont retrouvés. Cependant, nous avons pu observer chez les 2 spécimens mâles de notre collection la présence, sur la bourse caudale, de 2 bourrelets longitudinaux serpigineux, disposés latéralement aux 4 premières paires de papilles cloacales. Ce caractère bien visible n'est mentionné ni dans le dessin de la bourse caudale du mâle, ni dans la description d'ORTLEPP.

Compte tenu de son origine géographique différente et de la présence de ces 2 ornementations cuticulaires latérales sur la bourse caudale du mâle, nous pensons devoir séparer notre matériel de l'espèce *P. leiperi* (ORTLEPP, 1961) en une sous-espèce que nous proposons de nommer *P. leiperi voltaensis* n. subsp.

F. Description de *Pterygodermatites ortleppi* n. sp.

Matériel étudié : 2 ♂, 2 jeunes ♀ et 4 larves.

Hôte, localisation et date de récolte : Mastomys, sp., Bobodioulasso, Haute-Volta, 10-III-67, nº 813 N.

Description.

La bouche est moins déportée du côté dorsal que chez l'espèce *P. taterilli* (BAYLIS, 1928). La capsule buccale est plus courte et la paroi moins épaisse (fig. 10 B-C-D). Les dimensions de la capsule buccale sont sensiblement les mêmes chez le mâle et chez la femelle, car il s'agit de jeunes spécimens provenant vraisemblablement d'une même infestation. Ces dimensions sont les suivantes : épaisseur de la paroi 5 μ, diamètre transversal 50 μ, hauteur 30 μ, longueur de la paroi ventrale 37 μ, longueur de la paroi dorsale 15 μ.

La capsule buccale s'orne sur son pourtour d'une couronne régulière de 31 à 33 denticules. Le fond de la capsule est occupé par 3 dents œsophagiennes, la dorsale est la plus importante et mesure 10 μ.

La bouche est entourée d'un cycle interne de 6 papilles peu ornementées, de 2 amphides et d'un cycle externe de 8 papilles groupées 2 par 2.

Les papilles céphaliques participent à l'asymétrie de la tête; les papilles ventrales du cycle interne semblent cependant moins déportées dorsalement que chez *P. taterilli*.

L'anneau nerveux est situé légèrement en arrière de la région moyenne de l'œsophage musculaire, le pore excréteur débouche au niveau de la 8e paire de peignes chez le mâle, entre la 7e et la 8e chez la femelle. Les deirides sont placées latéralement au niveau du 9e peigne chez le mâle et la femelle.

Mâle : holotype. Il mesure 5,5 mm de long et 260 μ de large (fig. 10 A). Il est orné de 2 files longitudinales d'éléments cuticulaires au nombre de 75 paires. La transformation des « peignes » en épines s'effectue au niveau de la 45e paire (fig. 10 E-F-G-H-I).

Les bourrelets cuticulaires impairs situés sur la ligne médiane en avant du cloaque sont faiblement développés et sont au nombre de 3. Le second, le mieux différencié, est long de 75 μ et débute à une distance de 200 μ en avant du cloaque.

En arrière de la capsule buccale, l'œsophage musculaire est long de 290 μ, l'œsophage glandulaire mesure 1060 μ. L'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont respectivement situés à 220, 360 et 430 μ de l'apex.

La bourse caudale (fig. 10 K) porte 10 paires de papilles et une paire de phasmides; la papille impaire, sur le bord antérieur du cloaque, est difficilement visible. Les spicules sont égaux (fig. 10 L) et mesurent 67 μ de long; sur le spécimen paratype, ils mesurent 50 μ. Le gubernaculum est très court. La queue est longue de 130 μ.

Femelle : allotype. Elle mesure 8,4 mm de long et 250 μ de large au niveau de la vulve. Les ailes latéro-ventrales comptent sur ce spécimen 91 paires d'éléments cuticulaires dont 41 sont prévulvaires. La transformation des peignes en épines s'effectue juste en arrière de la vulve. La région musculaire de l'œsophage est longue de 375 μ, la partie glandulaire mesure 1225 μ. L'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont respectivement situés à 230, 360 et 460 μ de l'apex (fig. 11 A). La vulve est en arrière de l'extrémité postérieure de l'œsophage dont elle est séparée par 11 paires de peignes cuticulaires sur une distance de 710 μ (fig. 11 B). L'ovéjecteur est dirigé vers l'arrière. Il n'existe aucun œuf chez ce jeune spécimen. La queue, terminée par un mucron, mesure 140 μ.

Source : MNHN, Paris

Stades larvaires. Il est intéressant de noter que les larves de cette espèce africaine, que nous estimons au début du 4e stade larvaire chez l'hôte définitif, présentent une morphologie comparable à celle des larves des 3e et 4e stades, étudiées dans le cycle évolutif de *P. zygodontomis*, parasite de Rongeur du Brésil (fig. 11 I). En effet, nous retrouvons sur ces larves les 2 ailes latérales bien développées et striées transversalement, qui semblent par conséquent caractériser les larves de *Rictulaires* (fig. 11 N-M). Cependant, la capsule buccale des larves du 3e stade de l'espèce africaine est déjà déportée dorsalement (fig. 11 J-K-L) et sa structure rappelle celle de *P. desportesi* qui semble la plus archaïque des espèces africaines. En outre, ces larves présentent au fond des capsules 3 dents déjà différenciées.

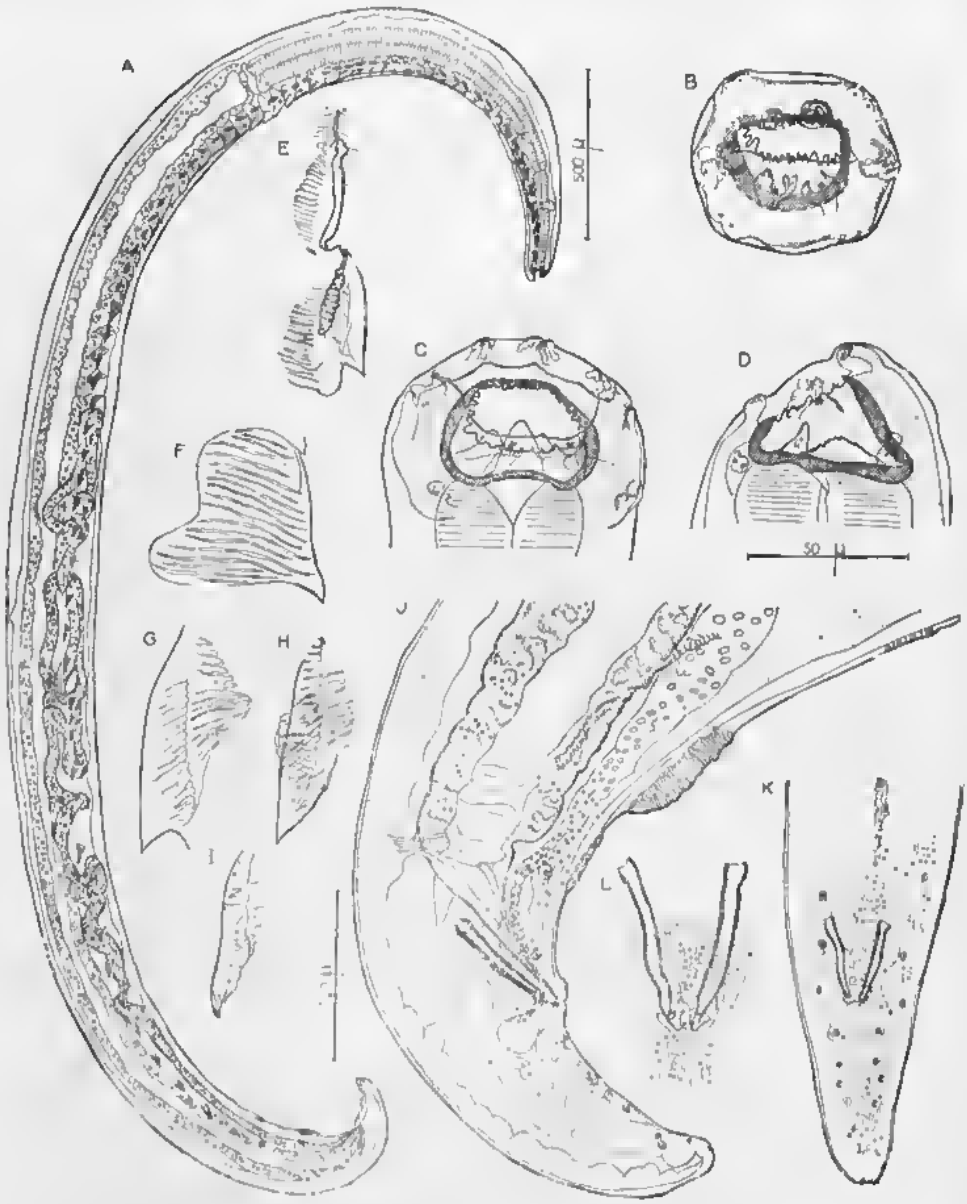

FIG. 10. — *Pterygodermatites ortleppi* n. sp. Mâle : A : vue latérale. — B : tête, vue apicale. — C : tête, vue dorsale. — D : tête, vue latérale droite. — E : éléments cuticulaires droits de la 1re et 2e paires. — F : peigne cuticulaire de la 10e paire. — G : épine cuticulaire de la 50e paire. — H : *idem*, 60e paire. — I : épine cuticulaire de la 73e paire. — J : bourse caudale, vue latérale. — K : bourse caudale, vue ventrale. — L : détail des apicules, vue ventrale. A : éch. 500 µ. B, C, D, E, F, G, H, I, L : éch. 50 µ. J, K : éch. 100 µ.

Les dimensions de ces larves du 3e stade sont les suivantes : longueur 1470 µ, largeur 100 µ, hauteur de la capsule buccale 12 µ, longueur de l'œsophage musculaire 125 µ, longueur

Source : MNHN, Paris

de l'œsophage glandulaire 300 μ. L'anneau nerveux, le pore excréteur et les deirides sont respectivement situés à 110, 165 et 200 μ de l'apex (fig. 11 O). Les ébauches génitales sont difficilement visibles sur le matériel fixé. La queue (fig. 11 P-Q) mesure 95 μ de long.

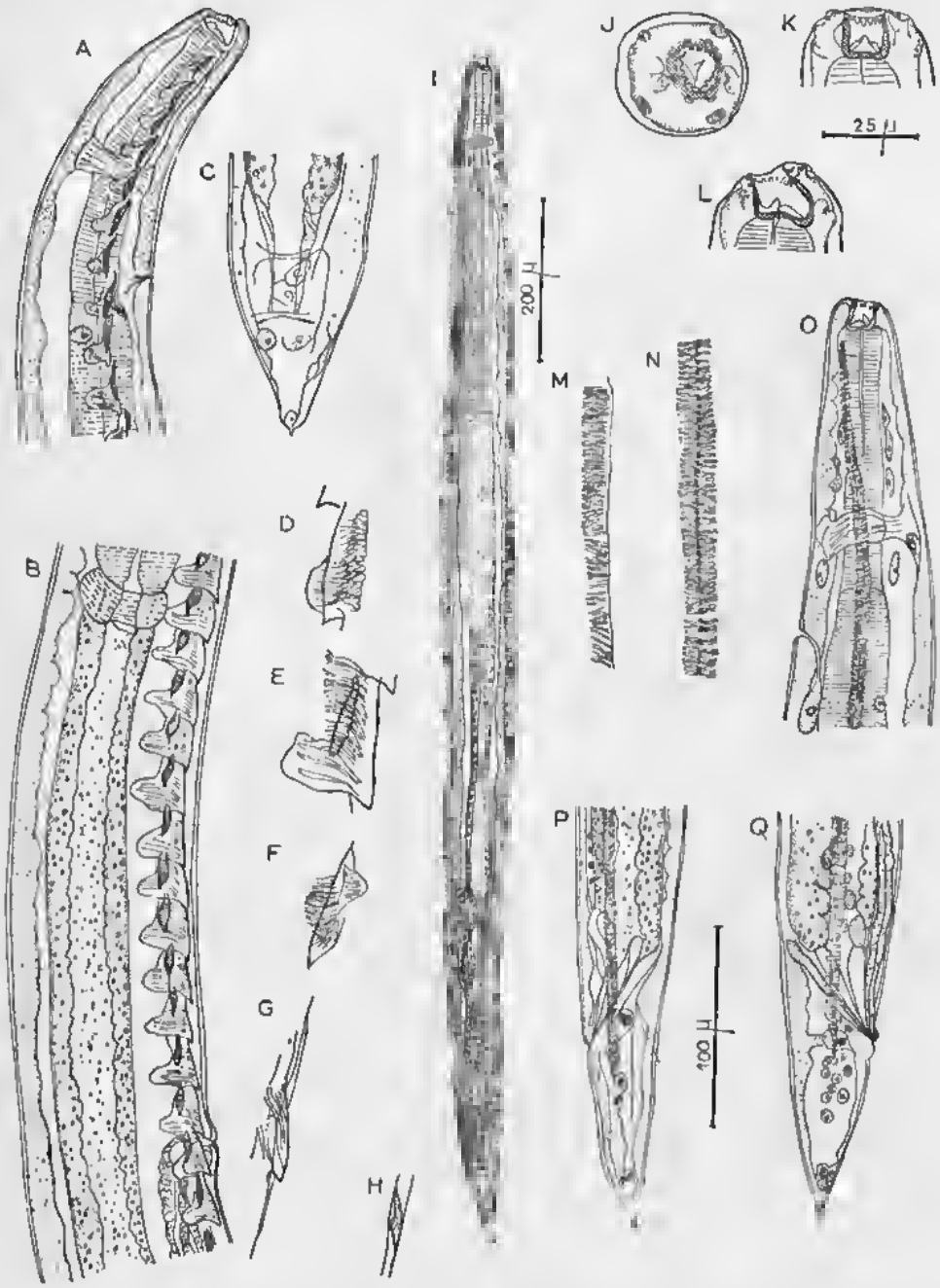

FIG. 11. — *P. orlleppi* n. sp. Femelle : A : extrémité céphalique, vue latérale droite. — B : région vulvaire. — C : extrémité caudale, vue ventrale. — D : peigne de la 10e paire. — E : peigne de la 40e paire. — F : épine de la 50e paire. — G : épine de la 60e paire. — H : 91e et dernière paire.

Larve : I : vue ventrale d'une larve du 3e stade. — J : tête, vue apicale. — K : tête, vue dorsale. — L : tête, vue latérale droite. — M : détail de l'aile latérale, vue ventrale. — N : détail de l'aile latérale vue latérale. — O : extrémité antérieure, vue latérale. — P : queue, vue latérale gauche. — Q : extrémité postérieure d'une larve du 4e stade, gaine du apicule différenciée.

A, B, C, I : éch. 200 μ. D, E, F, G, H, O, P, Q : éch. 100 μ. J, K, L, M, N : éch. 25 μ.

Source : MNHN, Paris

Discussion.

Dans un paragraphe précédent nous avons cité les différentes espèces de *Rictulaires* parasites de Rongeurs africains; seule l'espèce *P. harrisi* (Baylis, 1934) paraît proche de la nôtre. Cependant, le mâle de *P. harrisi* ne possède que 62 à 67 paires d'éléments cuticulaires; nos spécimens mâles en possèdent 75 et le nombre de peignes pré et postvulvaires (38-39 et 30-37) des femelles de *P. harrisi* reste inférieur à celui relevé sur notre spécimen allotype : 41 paires prévulvaires et 50 postvulvaires.

Notre espèce paraît donc être nouvelle. Nous la dédions à la mémoire du docteur Ortlepp et la nommons P. *ortleppi* n. sp.

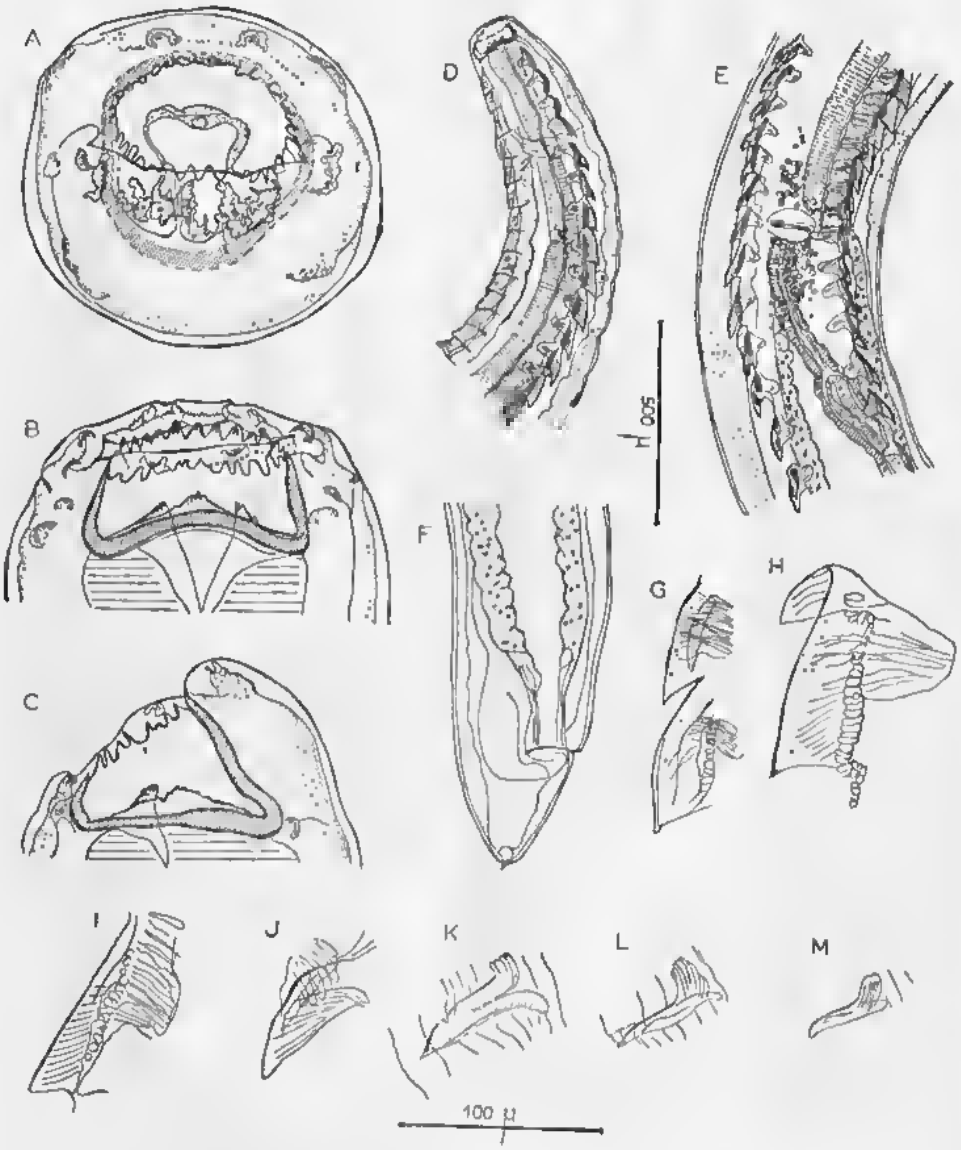

Fig. 12. — *Pterygodermatites ortleppi* n. sp. Femelle de Côte d'Ivoire : A : tête, vue apicale. — B : tête, vue dorsale. — C : tête, vue latérale droite. — D : extrémité antérieure, vue ventrale. — E : région vulvaire, vue ventrale. — F : Queue. — G : peignes de la 2e et 3e paires. — H : peigne de la 20e paire. — K : épine, 60e paire. — L : épine, 80e paire. — M : 87e et dernière épine.

A, B, C, G, H, I, K, L, M : éch. 100 µ. D, E, F : éch. 500 µ.

Nous identifions à cette espèce 2 ♀ de *Rictulaires* récoltées en Côte-d'Ivoire, chez *Mastomys erythroleucus*, le 25-VIII-66 n° 33 450 du Musée royal d'Afrique centrale. La structure de la capsule buccale est en effet identique, comme en témoigne la figure 12. Le nombre total de paires d'éléments cuticulaires est de 87 et 91.

Source : MNHN, Paris

Les seules différences relevées avec les types de *P. ortleppi* sont une ornementation plus riche des papilles du cycle interne, la position de la vulve, située presque au nivesu de l'extrémité postérieure de l'œsophage, ainsi que des dessins chitinoïdes situés autour de la vulve. Ces caractères présents sur des femelles plus âgées sont variables et ne permettent pas, par conséquent, de considérer ces 2 spécimens comme distincts de *P. ortleppi*.

CARACTÈRES ÉVOLUTIFS

CHAPITRE III

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

P. affinis (Jägerskiöld, 1904) ♂ + ♀, (dét. QUENTIN), « Chacal », Shalisavar (Nord de l'Iran). Mus. nat. Hist. nat., Paris.

P. affinis (Jägerskiöld, 1904) ♀ (dét. QUENTIN), « Renard », Bou-Sâada (Algérie). Mus. nat. Hist. nat., Paris.

P. affinis (Jägerskiöld, 1904) ♂ + ♀ (dét. QUENTIN), *Cryptoprocta ferox*, Majunga (Madagascar). Mus. nat. Hist. nat., Paris.

P. alphi (Luhimov, 1933) ♀ (dét. CHABAUD et PETTER), *Lemur macaco* L., *Cheirogale* sp., ménagerie du Jardin des Plantes, Paris. Mus. nat. Hist. nat., Paris.

R. amurensis SCHULZ, 1927 ♀ (dét. CHABAUD) = *R. cristata* FROELICH, 1802, (dét. QUENTIN), *Eliomys quercinus* L., Silicka Brezova, Sud de la Slovaquie (Tchécoslovaquie). Mus. nat. Hist. nat., Paris.

R. citelli MC LEOD, 1933 ♀ (dét. QUENTIN), *Citellus t. tridecemlineatus* (MITCHILL), Madison (Wisconsin). Envoi du docteur R. RAUSCH, Artic Health Research.

P. coloradensis (HALL, 1916) ♀ (dét. QUENTIN), *Sciurus niger rufiventer* GEOF, Saint-Hilaire, Union County (Ohio), *Tamiasciurus hudsonicus loquax* (BANGS), Delaware County (Ohio). Envoi du docteur R. RAUSCH, Artic Health Research.

P. coloradensis ♀ (dét. QUENTIN), *Peromyscus maniculatus bairdii* (HOY et KENNICOTT), Madison (Wisconsin), *Peromyscus leucopus noveboracensis* (FISCHER), East Lansing (Michigan). Envoi du docteur R. RAUSCH, Artic Health Research.

P. desportesi (CHABAUD et ROUSSELOT, 1956) ♀ types, *Lophuromys sikapusi* TEMM, Jardin zool. Brazzaville. Mus. nat. Hist. nat., Paris.

P. desportesi (CHABAUD et ROUSSELOT, 1956) ♂ + ♀ (dét. QUENTIN), *Lophuromys sikapusi* TEMM, station expérimentale La Maboké (R.C.A.). Mus. nat. Hist. nat., Paris.

P. dollfusi (CHABAUD et ROUSSELOT, 1956) ♀ types, *Nandinia binotata* (REINWARDT), Jardin zool. Brazzaville (Moyen-Congo). Mus. nat. Hist. nat., Paris.

R. halli SANDGROUND, 1935 ♂ + ♀ (dét. QUENTIN), *Tamias striatus* (Linnaeus), Madison et Alma (Wisconsin). Envoi du docteur R. RAUSCH, Artic Health Research.

P. jägerskiöldi (LENT et FREITAS, 1935) ♀, *Caluromys philander*, TIJUCA, Rio de Janeiro, État de Guanahara (Brésil). Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

P. leiperi voltaensis nov. subsp. ♂ + ♀, Viverridé, Boho (Haute-Volta).

P. lemuri (CHABAUD et BRYGOO, 1956) ♀ types, *Nesogale talazaci*, baie d'Antongyl (Madagascar). Mus. nat. Hist. nat., Paris.

R. lucifugus Douvres, 1959 ♂ + ♀ (dét. QUENTIN), *Myotis L. lucifugus* (LE CONTE), Marion et Union County (Ohio). Envoi du docteur R. RAUSCH, Artic Health Research.

R. macdonaldi (DOBSON, 1880) ♀ (dét. C. VUYLSTEKE 1961), « Chauve-souris », Congo Karongo Maniena, 13-XI-1959, Mission P.L.G. Benoît, G. Segers. Musée royal, Afrique centrale.

P. microti (MC PHERSON et TINER, 1952) ♂ + ♀ (dét. QUENTIN), *Microtus oeconomus innuitus* MERRIAM, Ile Saint Lawrence (Alaska). Envoi du docteur R. RAUSCH, Artic Health Research.

Source : MNHN, Paris

P. ondatrae (CHANDLER, 1941) ♂ + ♀, U.S. Nat. Mus. Helm. coll. 44314-3980*c*, *Ondatra zibethicus rivalicius* (BANGS). Envoi du docteur R. RAUSCH, Artic Health Research.

P. ortleppi n. sp. ♂ + ♀, *Mastomys* sp., Bobo (Haute-Volta). Mus. nat. Hist. Nat., Paris.

P. plagiostoma WEDL, 1861 ♀ (dét. SEURAT), « Hérisson », 18-XII-1915, 31-III-1916, Alger. Mus. nat. Hist. nat., Paris.

R. proni SEURAT, 1915 ♀, (dét. R. Ph. DOLLFUS), *Sciurus vulgaris* L. (14-VII-1931). Richelieu (I.-et-L.). Mus. nat. Hist. nat., Paris.

R. proni SEURAT, 1915 ♀, (dét. R. Ph. DOLLFUS), *Apodemus sylvaticus* (L.) 28-VIII-1932. Richelieu (I.-et-L.). Mus. nat. Hist. nat. ,Paris.

P. taterilli (BAYLIS, 1928) ♂ + ♀ (dét. QUENTIN), *Taterillus gracilis*, THOMAS, Bobo (Haute-Volta). Mus. nat. Hist. nat., Paris.

P. zygodontomis (QUENTIN, 1967) ♂ + ♀ *Zygodontomys lasiurus* (LUND, 1839). Pernambuco (Brésil). Mus. nat. Hist. nat., Paris.

Trois caractères paraissent essentiels pour comparer entre eux les Nématodes Rictulaires. Ce sont :

— la structure de la capsule buccale, dont la bouche peut être soit subterminale, soit inclinée sur la face dorsale ou bien franchement dorsale;

— la disposition des papilles cloacales sur la bourse caudale du mâle;

— le nombre de paires d'éléments cuticulaires prévulvaires de la femelle et le nombre total de peignes chez le mâle.

A. Morphologie des capsules buccales.

1. Extrémité céphalique des larves du 3e stade.

Les têtes des larves du 3e stade de *P. zygodontomis*, espèce brésilienne, présentent une bouche hexagonale et apicale et conservent la symétrie d'ordre 6 (fig. 3 D-E). Les 8 papilles du cycle externe sont à ce stade groupées 2 par 2. Il existe 6 papilles du cycle interne plus 2 amphides.

Les larves du 3e stade de *P. ortleppi*, espèce africaine (fig. 11 J-K-L) sont proches par leur morphologie générale, ailes latérales bien développées et striées transversalement, des larves récoltées chez des Rongeurs brésiliens. Cependant la structure de la capsule buccale est ici différente de celle des larves de *P. zygodontomis* : l'ouverture orale n'est plus apicale mais légèrement dorsale. La capsule buccale de la larve de *P. ortleppi* est toutefois moins aplatie et moins dorsale que celle de l'adulte. Elle rappelle celle de l'adulte d'une autre espèce africaine : *P. desportesi* (fig. 16 A) qui par d'autres caractères que nous étudierons ultérieurement apparaît moins évoluée que *P. ortleppi*.

2. Morphologie et évolution des capsules buccales des Nématodes Rictulaires adultes.

En considérant comme ancestrale la structure des larves de Rictulaires qui possèdent une ouverture orale presque terminale dans les premiers stades du cycle biologique, les espèces les plus archaïques nous paraissent être celles dont l'ouverture est apicale.

Au cours de l'évolution, la bouche se déforme et se déporte dorsalement. A la symétrie d'ordre 6 se substitue une symétrie bilatérale. Les 6 petits lobes du pourtour buccal visibles sur les larves infestantes, s'atrophient et sont remplacés par 2 bourrelets d'inégale importance : l'un ventral est très développé; le second dorsal est réduit et ne porte plus que les 2 papilles dorsales du cycle interne.

Nous décrirons 5 types selon les degrés d'évolution et de différenciation de la capsule buccale :

1° Type *coloradensis* (fig. 13-14-15) : ouverture orale apicale, ornée d'une couronne régulière de denticules; capsule buccale cylindrique; longueurs des parois dorsales et ventrales presque égale; 3 dents œsophagiennes denticulées et de même importance; terminaisons nerveuses des papilles céphaliques simples.

Source : MNHN, Paris

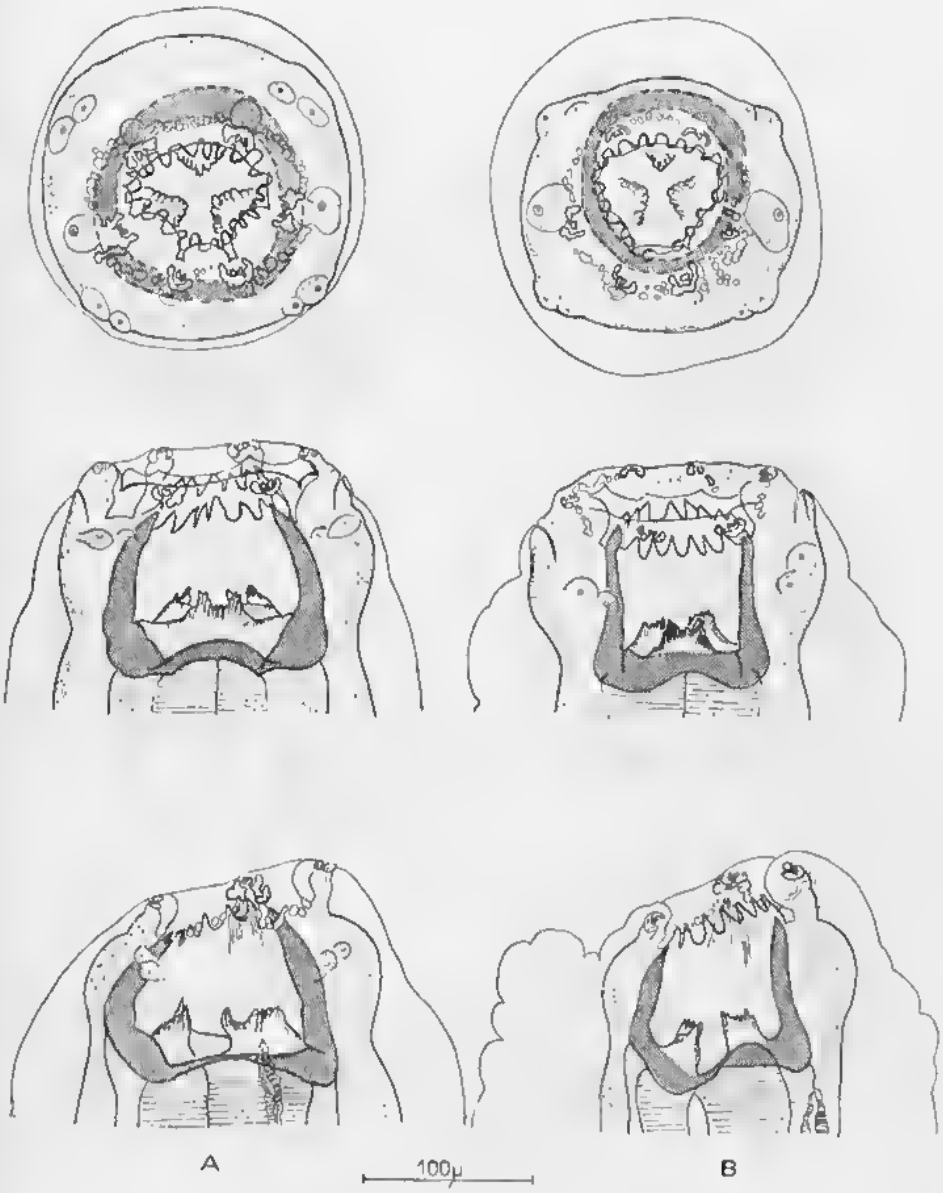

FIG. 13. — A. Capsule buccale de *P. coloradensis* (HALL, 1916). Hôte : *Sciurus niger rufiventer* Geof. St-Hilaire, Union Cointy (Ohio) [« Peignes » du Rictulaire longs de 150 à 170 µ.] — B. Capsule buccale de *P. coloradensis* (HALL, 1916). Hôte : *Peromyscus maniculatus bairdii* (HOY & KENNICOTT), Madison (Wisconsin). (« peignes » du Rictulaire longs de 90-110 µ.) Les capsules sont successivement représentées en vues apicale, dorsale et latérale droite.

Source : MNHN, Paris

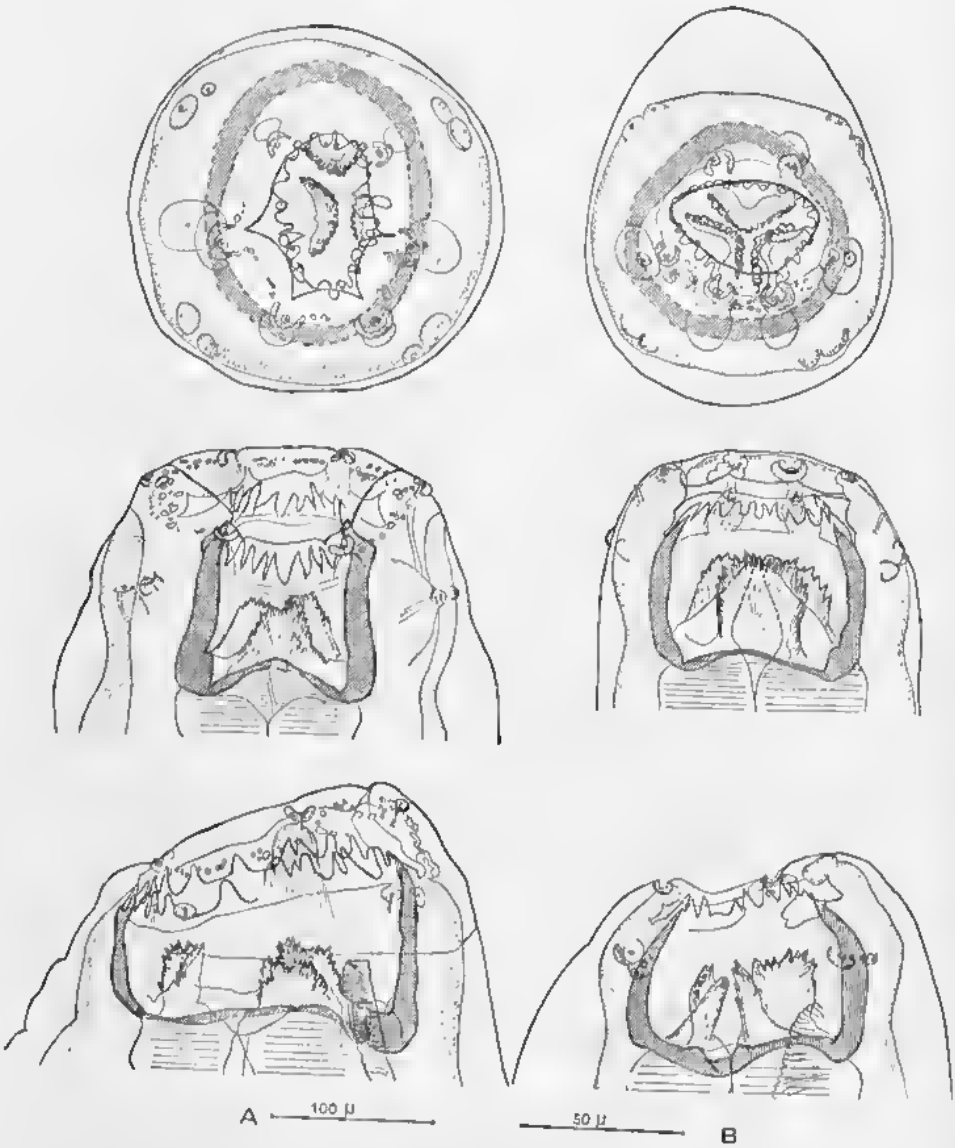

FIG. 14. — A. Capsule buccale de *P. microti* (MC PHERSON et TINER, 1942). Hôte : *Microtus oeconomus innuitus* MERRIAM, Ile St-Lawrence (Alaska). — B. Capsule buccale de *P. zygodontomis* (QUENTIN, 1967). Hôte : *Zygodontomys lasiurus* (LUND, 1839), Exu, Pernambuco (Brésil).

Source : MNHN, Paris

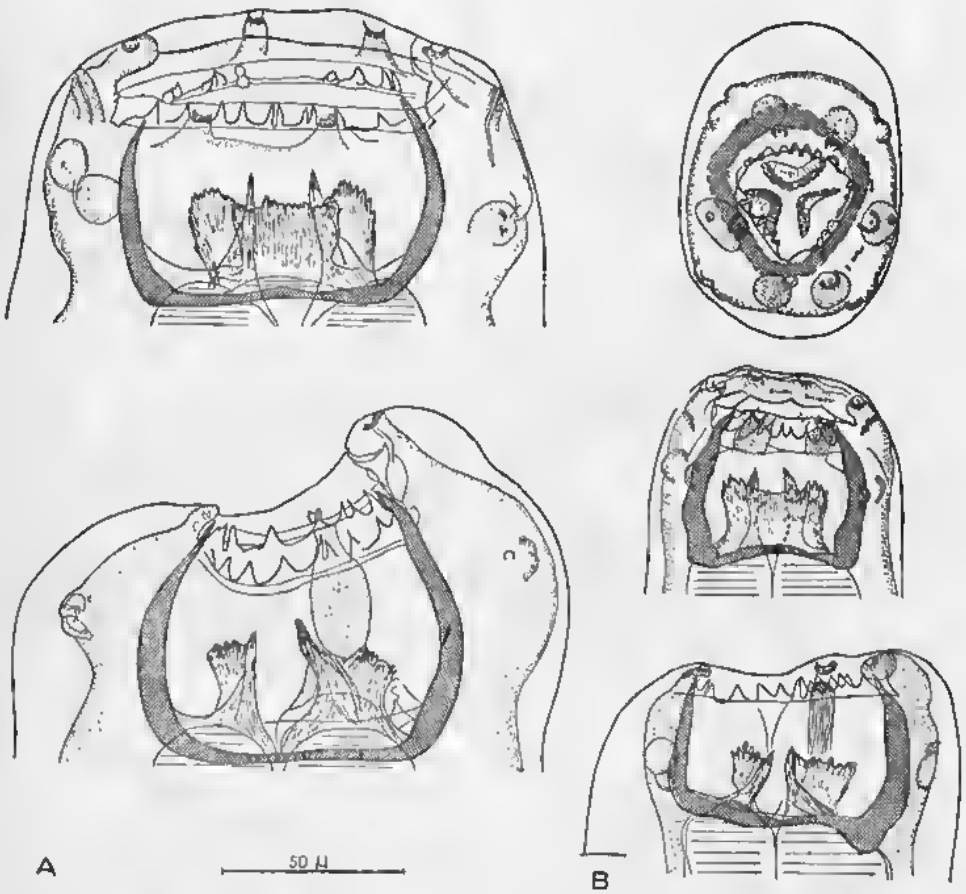

FIG. 15. — A. Capsule buccale de *P. jägerskiöldi* (LENT et FREITAS, 1935). Hôte : *Caluromys philander*, État de Guanabara (Brésil). — B. Rictulaire de Sao Paulo (Hôte non précisé).

2° Type *desportesi* (fig. 16) : capsule buccale inclinée dorsalement; ouverture orale ornée d'une couronne régulière de denticules; paroi ventrale de la capsule buccale plus haute que la paroi dorsale; dent œsophagienne dorsale non denticulée, plus épaisse et plus développée que les 2 dents latéro-ventrales denticulées; terminaisons nerveuses des papilles céphaliques légèrement saillantes.

Source : MNHN, Paris

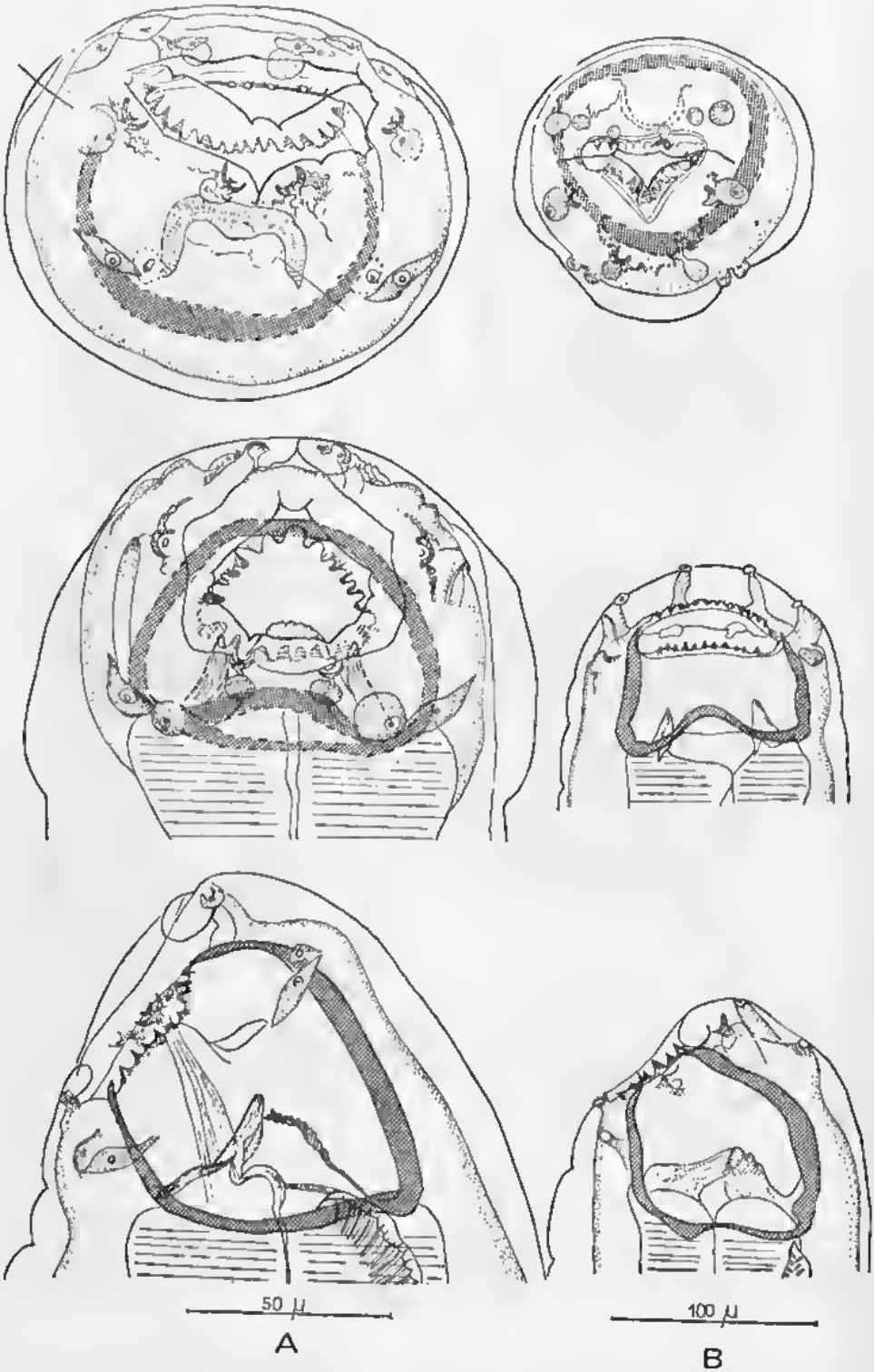

FIG. 16. — A. Capsule buccale de *P. desportesi* (CHABAUD et ROUSSELOT, 1956). Hôte : *Lophuromys sikapusi* TEMM., La Maboké (R.C.A.). — B. Capsule buccale de *P. lemuri* (CHABAUD et BRYGOO, 1956). Hôte : *Nesogale talasaci*, baie d'Antongyl (Madagascar).

Source : MNHN, Paris

3° Type *plagiostoma* (fig. 17) : ouverture orale dorsale, entourée d'une couronne de denticules d'inégale longueur : un denticule dorsal et un denticule ventral; paroi ventrale de la capsule buccale recouvrant la paroi dorsale; 3 dents œsophagiennes non denticulées, la dent dorsale est plus développée que les deux latéro-ventrales; terminaisons nerveuses des papilles céphaliques simples.

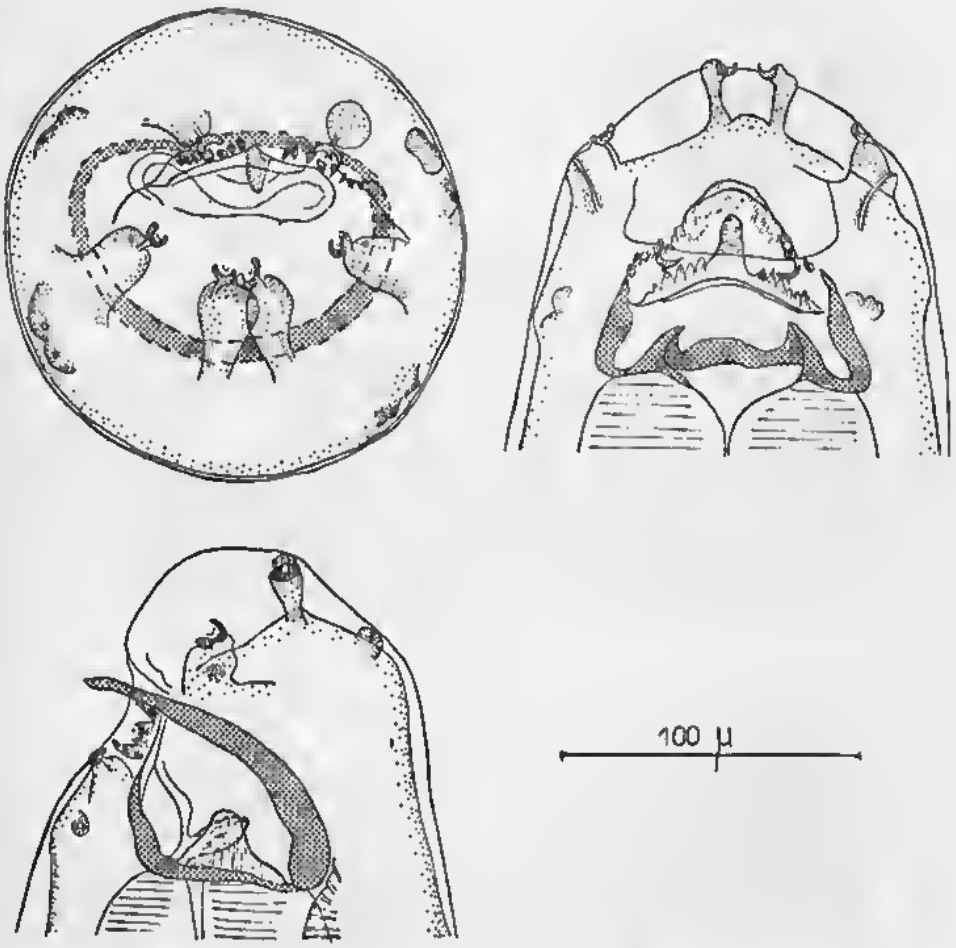

FIG. 17. — Capsule buccale de *P. plagiostoma* WEDL, 1861. « Hérisson », Alger.

Source : MNHN, Paris

4° Type *taterilli-affinis* (fig. 18-19) : ouverture orale sur la face dorsale du corps; denticules en couronne régulière sur le pourtour buccal, remplacés chez quelques espèces sur le côté ventral par 1 ou plusieurs apophyses chitinoïdes semi-lunaires; paroi ventrale de la capsule buccale très épaisse: 3 dents œsophagiennes toujours présentes et d'égale importance; appareil sensoriel céphalique caractérisé très souvent par une extraordinaire modification du cycle interne et des amphides.

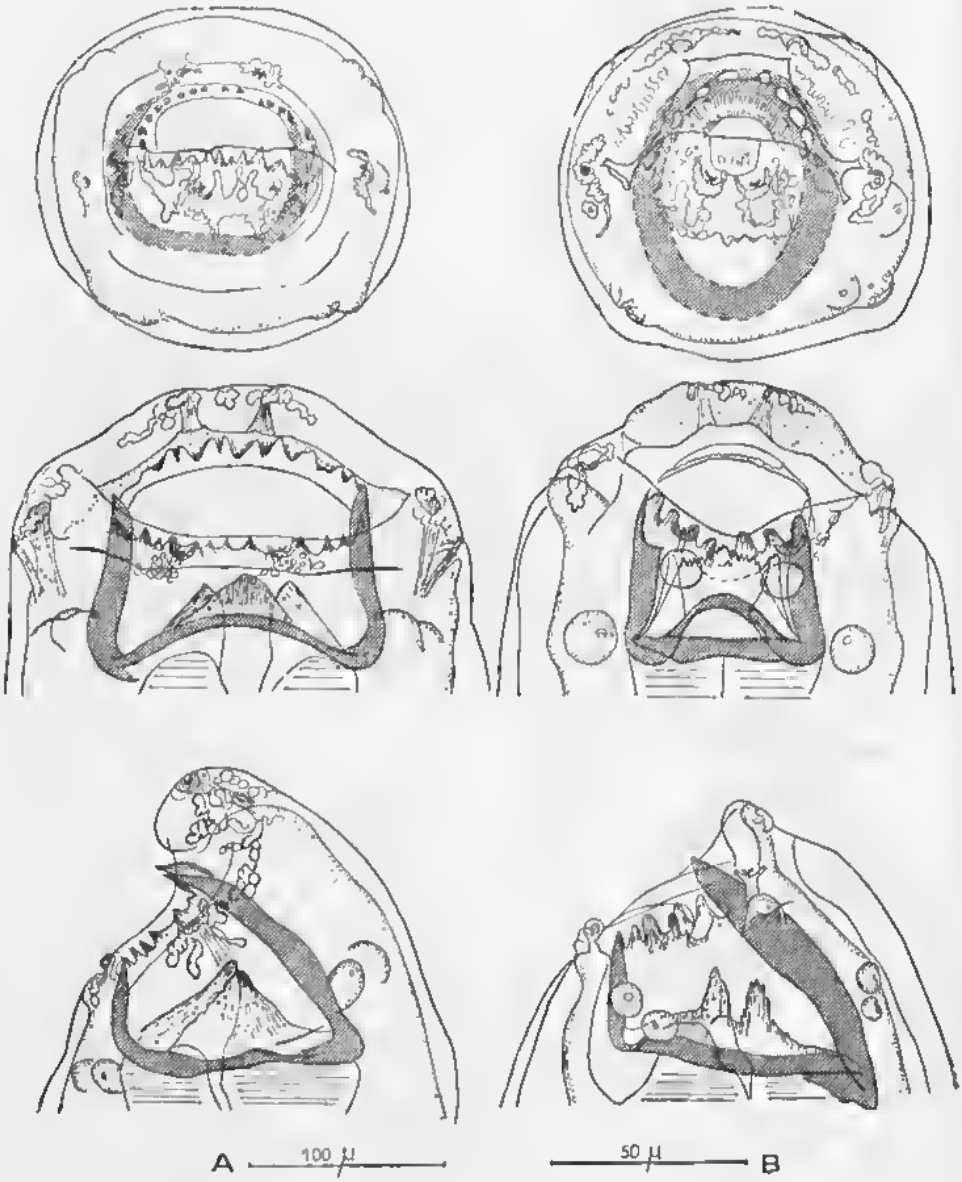

FIG. 18. — A. Capsule buccale de *P. taterilli* (BAYLIS, 1928). Hôte : *Taterillus gracilis*, Haute-Volta. — B. Capsule buccale de *P. affinis* (JÆGERSKIÖLD, 1904). Hôte : « Chacal », Shalisavar (Iran).

Source : MNHN, Paris

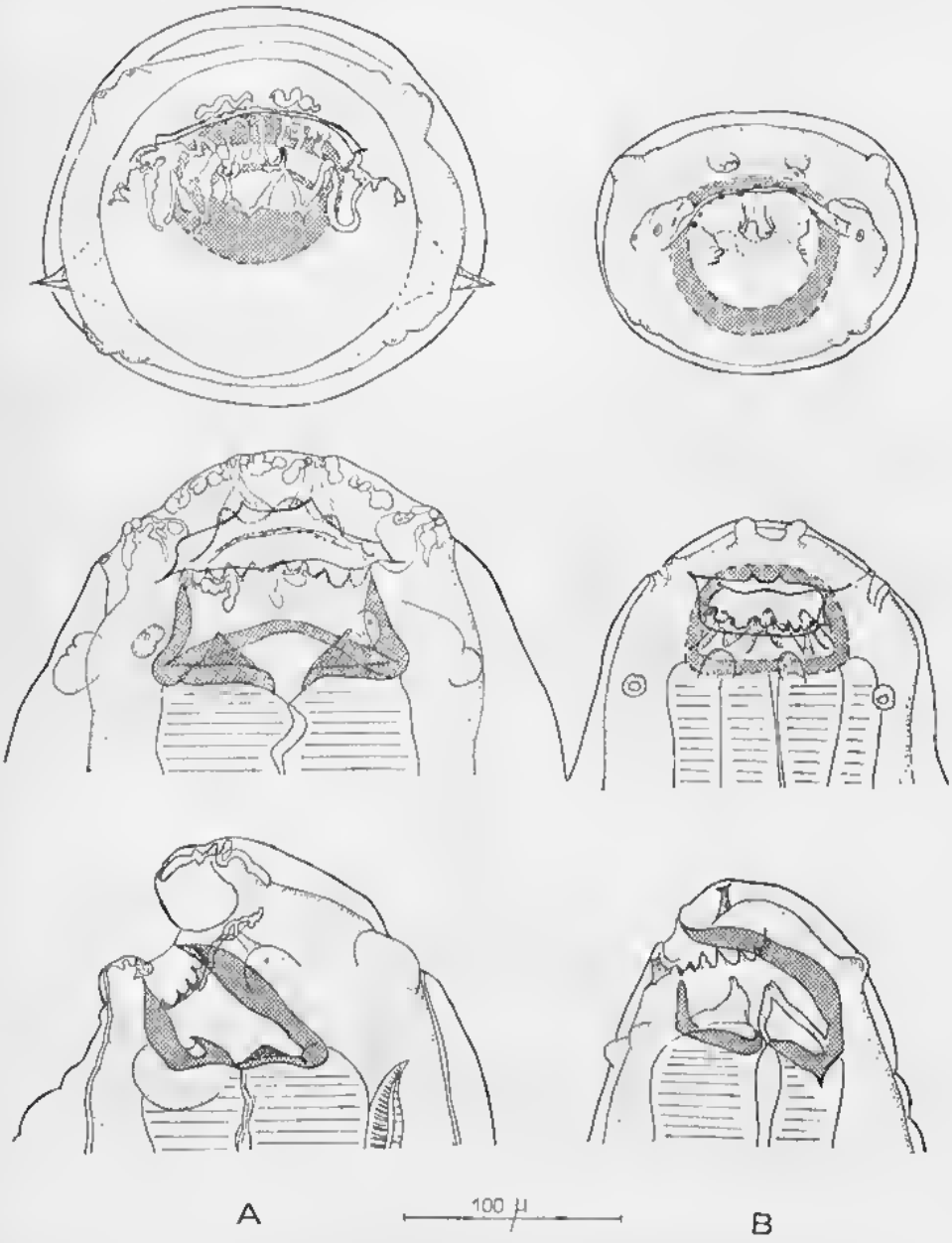

FIG. 19. — A. Capsule buccale de *P. dollfusi* (CHABAUD et ROUSSELOT, 1956). Hôte : *Nandinia binotata* (REINWARDT), Moyen-Congo. — B. Capsule buccale de *P. alphi* (LUBIMOV, 1933). Hôte : *Lemur macaco, Cheirogale* sp., ménagerie du jardin des Plantes.

Source : MNHN, Paris

5° Type *cristata* (fig. 20-21-22-23-24) : ces Rictulaires présentent une structure céphalique très particulière : ouverture orale totalement dorsale et transverse, entourée d'une couronne régulière de denticules; paroi dorsale de la capsule buccale inexistante, la paroi ventrale très développée recouvre la cavité buccale; dent œsophagienne dorsale présente, disparition des 2 dents latéro-ventrales.

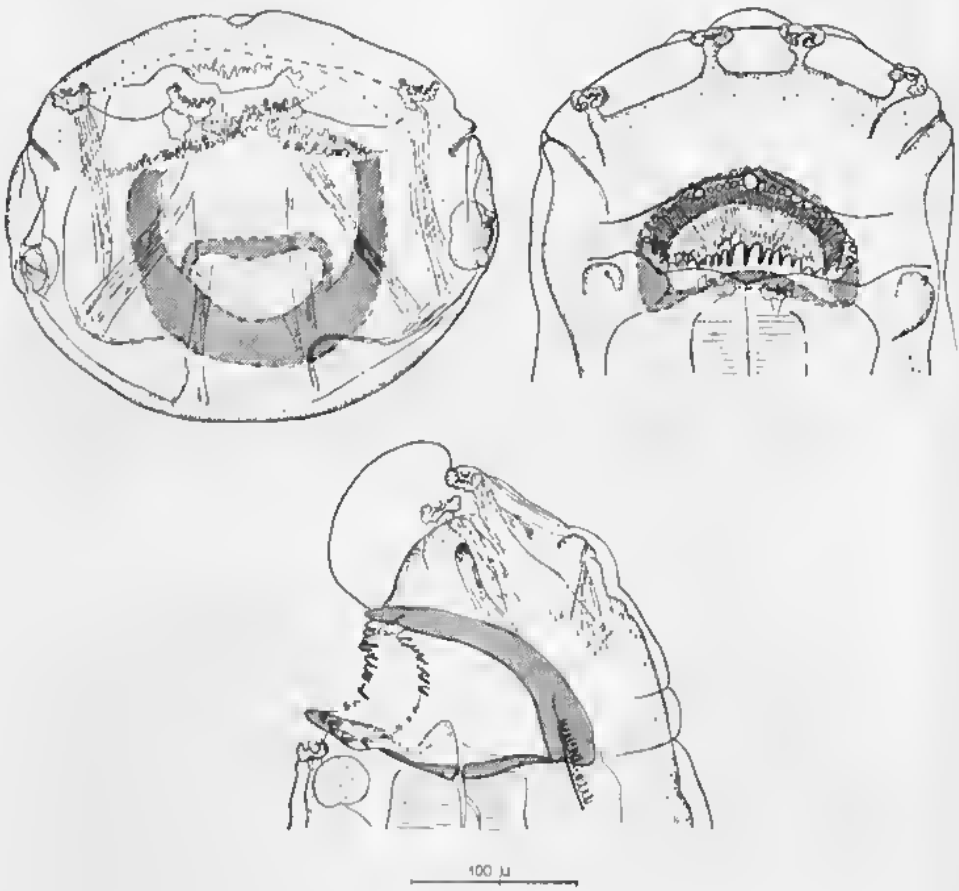

FIG. 20. — Capsule buccale de *R. cristata* FROELICH, 1802 = *R. amurensis* SCHULZ, 1927. Hôte : *Eliomys quercinus* L., Silicka Brezova (Tchécoslovaquie).

Source : MNHN, Paris

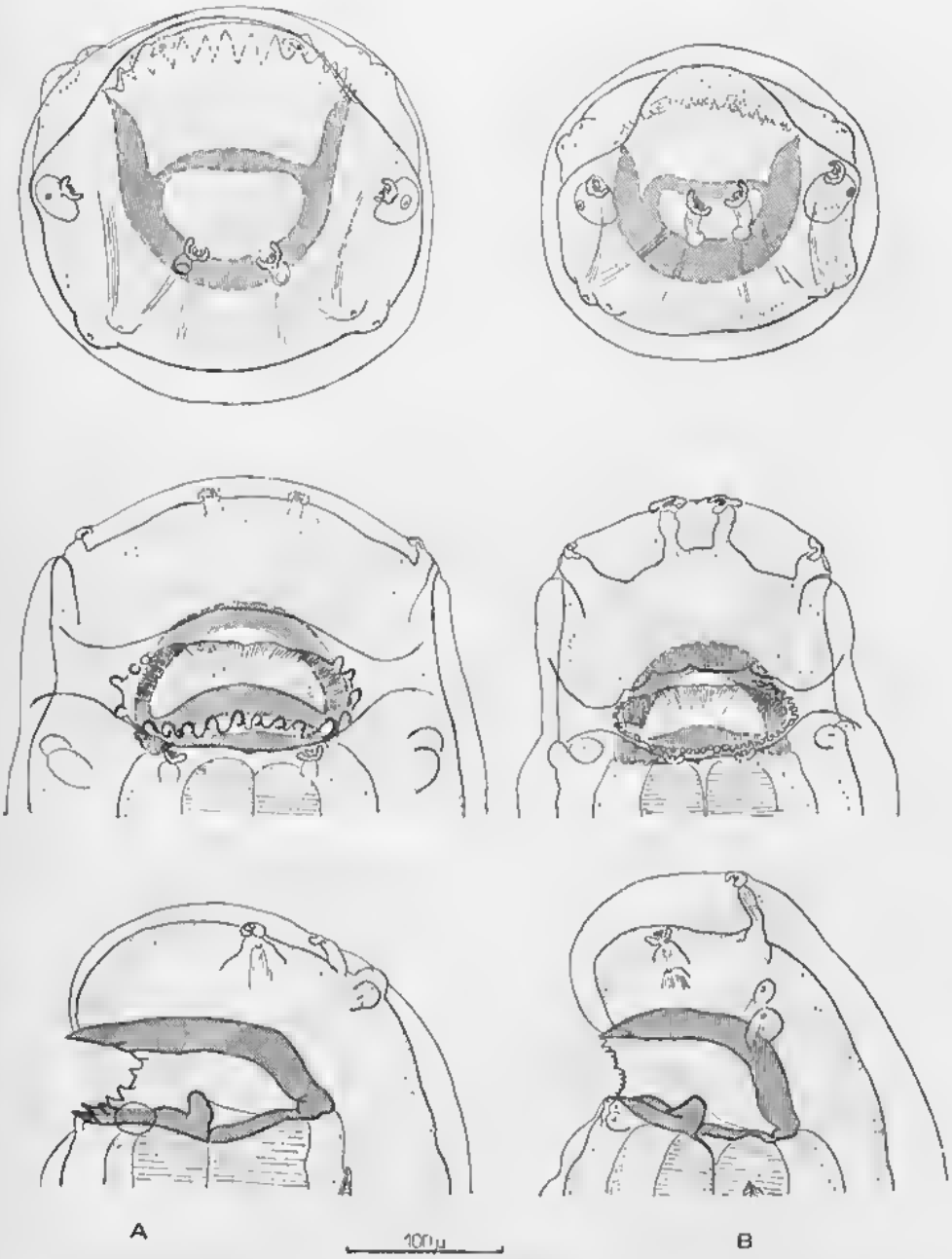

FIG. 21. — A. Capsule buccale de *R. halli* SANDGROUND, 1935. Pourtour buccal orné de 17 denticules (moyenne établie sur 5 individus ♀). Hôte : *Tamias striatus* ALMA, Madison (Wisconsin). — B. Capsule buccale de *R. citelli* MCLEOD, 1933. Pourtour buccal orné de 37 petits denticules (moyenne établie sur 8 individus ♀). Hôte : *Citellus t. tridecemlineatus* (MITCHILL), Madison (Wisconsin).

Source : MNHN, Paris

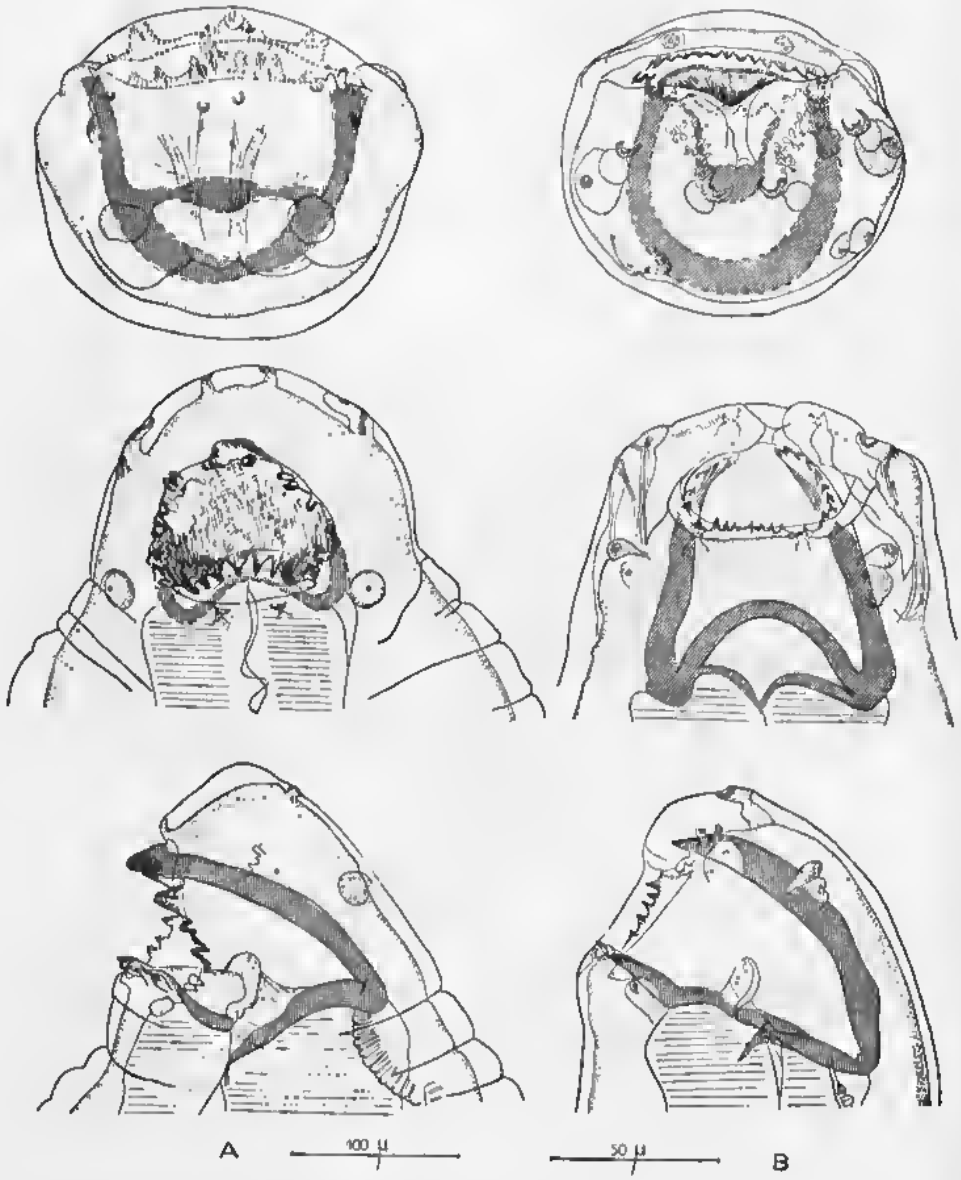

FIG. 22. — A. Capsule buccale de *R. proni* SEURAT, 1915. Hôte : *Sciurus vulgaris* L. Richelieu (I.-et-L., France). — B. Capsule buccale de *R. macdonaldi* (DONSON, 1880). « Chauve-souris », Congo Karongo Maniena.

Source : MNHN, Paris

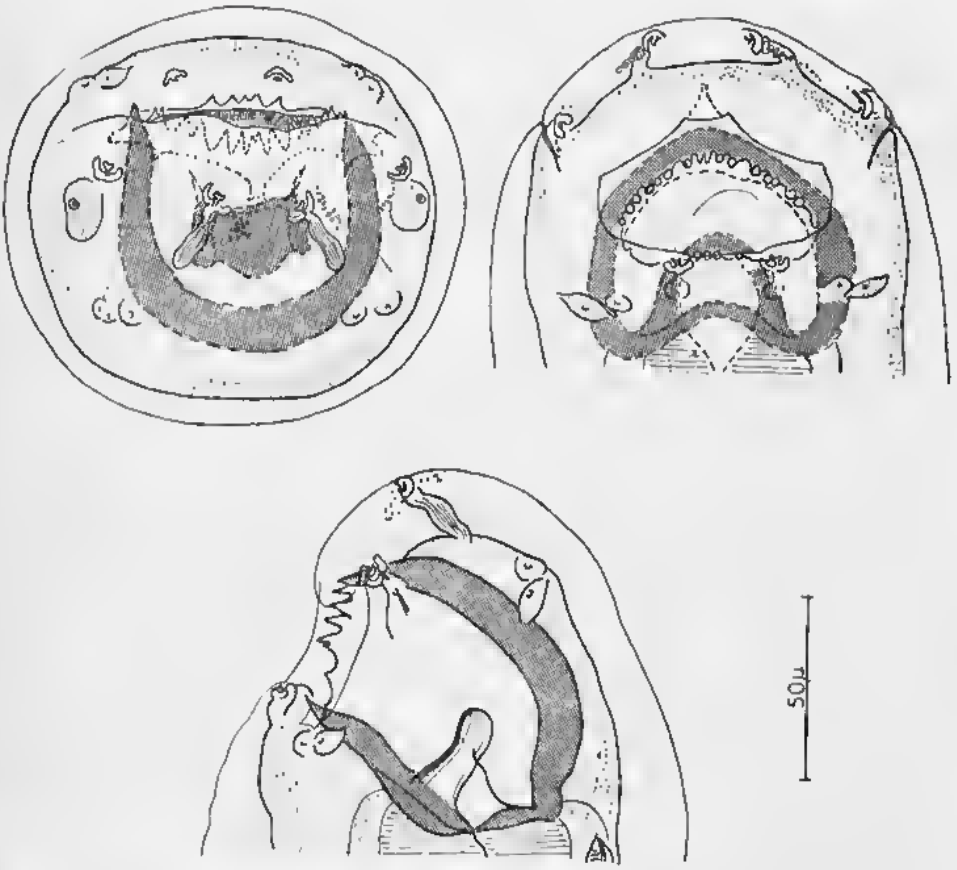

FIG. 23. — Capsule buccale de *R. lucifugus* DOUVRES, 1959. Hôte : *Myotis l. lucifugus* (LE CONTE), Marion & Union County (Ohio).

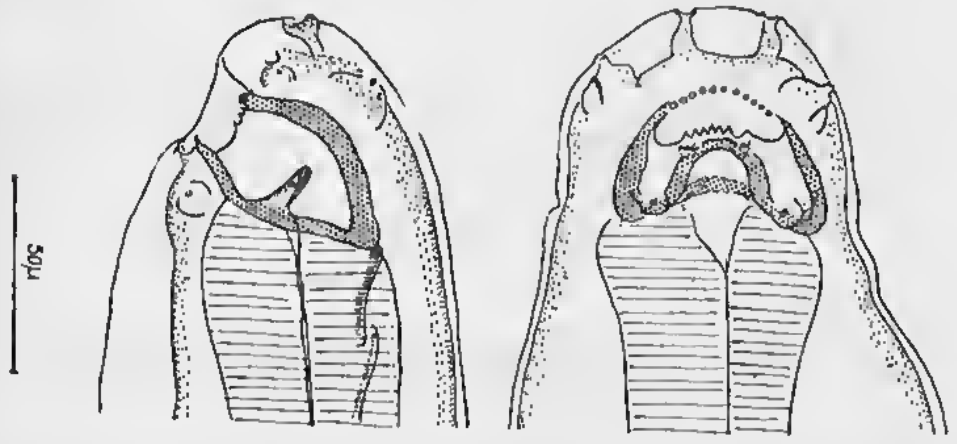

FIG. 24. — Capsule buccale de *R. nana* CABALLERO, 1943, ♂, vues latérale droite et dorsale (Dessins communiqués par Mlle G. CABALLERO, Mexico).

Source : MNHN, Paris

B. Évolution des papilles cloacales des mâles.

L'analyse de l'évolution du système péricloacal chez les Nématodes Phasmidiens *Ascaridida* et *Spirurida* parasites de Vertébrés a été tentée par Chabaud et Petter en 1961.

Selon ces auteurs le type primitif dans l'ordre des *Ascaridida* présente une disposition esractéristique des papilles hursales : les paires 1-4 et 8 sont nettement dorso-latérales. L'évolution joue sur le déplacement relatif des papilles ventro-latérales et dorso-lstérales chez les formes les plus évoluées.

Pour les *Spirurida* au contraire, les papilles semblent dès l'origine disposées de façon presque linéaire aur 2 files longitudinales, et les migrations paraissent moins complexes.

La superfamille des *Cucullanoïdea* [1] = (*Seuratoidea* Chabaud, Brygoo, Campana-Rouget 1959) par sa place phylogénétique entre les *Ascaridida* et les *Spirurida* représente un groupe de transition.

Chez les Nématodes Rictulaires, le nombre total de papilles bursales est constant. Leur disposition est la suivante : 2 paires de papilles précloacales, 1 papille impaire en avant du cloaque, plus une paire de papilles latérales ou antérieures au cloaque. Les papilles postcloacales sont au nombre de 6 paires plus une paire de phasmides.

La répartition des papilles bursales est variable selon les espèces étudiées. L'observation de différentes bourses caudales mâles de Rictulaires, en vue ventrale, nous a permis de constater que les papilles se disposaient toujours selon l'un des 3 types énoncés ci-dessous :

1. Type *Ascaridida :* les papilles cloaesles des paires 1-4-8 sont déjetées latéralement d'une part chez les espéces *coloradensis* (voir Tiner 1948), *microti* (fig. 25 A), *ondatrae* (fig. 25 B) [2], *zygodontomis* (fig. 25 C), *desportesi* (fig. 26 A), qui possèdent une espsule céphalique subterminale, ou légèrement inclinée dorsalement; d'autre part chez les espéces *proni* (voir Seurat 1916), *halli* (fig. 25 D), *lucifugus* (fig. 25 E), *citelli*, *macdonaldi* (voir Tiner 1948), *dhanra* (voir Inglis et Ogden 1965) qui ont une capsule buccale dont l'ouverture orale est totalement dorsale et transverse.

Par conséquent, les espèces *coloradensis* et *proni* qui ont en commun dès l'origine, une disposition primitive des papilles cloaesles, mais qui possèdent 2 structures céphaliques fondamentalement différentes (ouverture orale apicale, 3 dents œsopbagiennes d'une part, bouche totalement dorsale et transverse, 1 seule dent œsophagienne d'autre part) appartiennent selon nous à 2 lignées distinctes, qui ont évolué séparément. Nous définirons chacune d'elle dans le chapitre pbylogénétique suivant.

2. Type *Spirurida :* les papilles cloacales alignées en 2 files subventrales presque linéaires sont actuellement figurées chez les espèces *taterilli* (fig. 26 B), *ortleppi* (fig. 10 K), *tani*, *vauceli* (voir Le Van Hoa 1965) et *whartoni* (voir Schmidt et Kuntz 1967).

Ces 6 dernières espéces sont parasites de Rongeurs africains et asiatiques.

Les papilles cloaesles restent alignées chez les espèces parasites de Viverridés sfricains et asiatiques. Les papilles des paires 3-5-6 et 8 sont légérement regroupées. Cette disposition est présente cbes *leiperi* (fig. 26 C) *mjöbergi* (voir Baylis 1928) et *houdemeri* (voir Hsu 1935).

3. Type avec papilles pédonculées et regroupées : le déplacement des papilles postcloacales ventrales vers l'extrémité antérieure qui s'observe lors de l'évolution des Nématodes phasmidiens aboutit cbez les Rictulaires de l'espèce *affinis* (fig. 26 D) à la répartitition suivante des pspilles bursales : 3 paires de papilles précloaesles pédonculées, plus une papille impaire sessile, en avant du cloaque; 4 paires de papilles pédonculées regroupées en srrière du cloaque; un groupe de 3 paires plus une paire de phasmides occupent la partie terminale de la bourse caudale.

Il existe donc chez les Nématodes Rictulaires 3 dispositions possibles des papilles bursales :

La première est conforme au type *Ascaridida* primitif qui caractérise les espèces dont la capsule buccale est apicale d'une part ou totalement dorssle et transverse d'autre part;

La seconde est linéaire, de type *Spirurida* chez les Rictulaires parasites essentiellement de Rongeurs et de Viverridés d'Afrique et d'Asie;

1. Le Van Hoa et Pham Ngoc - Khué 1967 placent les *Cucullanidae* Cobbold, 1864 dans la superfamille *Seuratoidea* (Hall 1916 s. f) Chabaud, Brygoo, Campana-Rouget, 1959. *Cucullanidae* étant un taxon plus ancien que *Seuratidae*, l'ensemble s'appelle alors *Cucullanoïdea*.

2. Le dessin en vue ventrale de la bourse caudale dn ♂ *d'ondatrae*, dunné par Tiner 1948, est une reconstitution de vues latérales.

Source : MNHN, Paris

Enfin, une disposition regroupée des papilles chez les formes qui paraissent les plus évoluées.

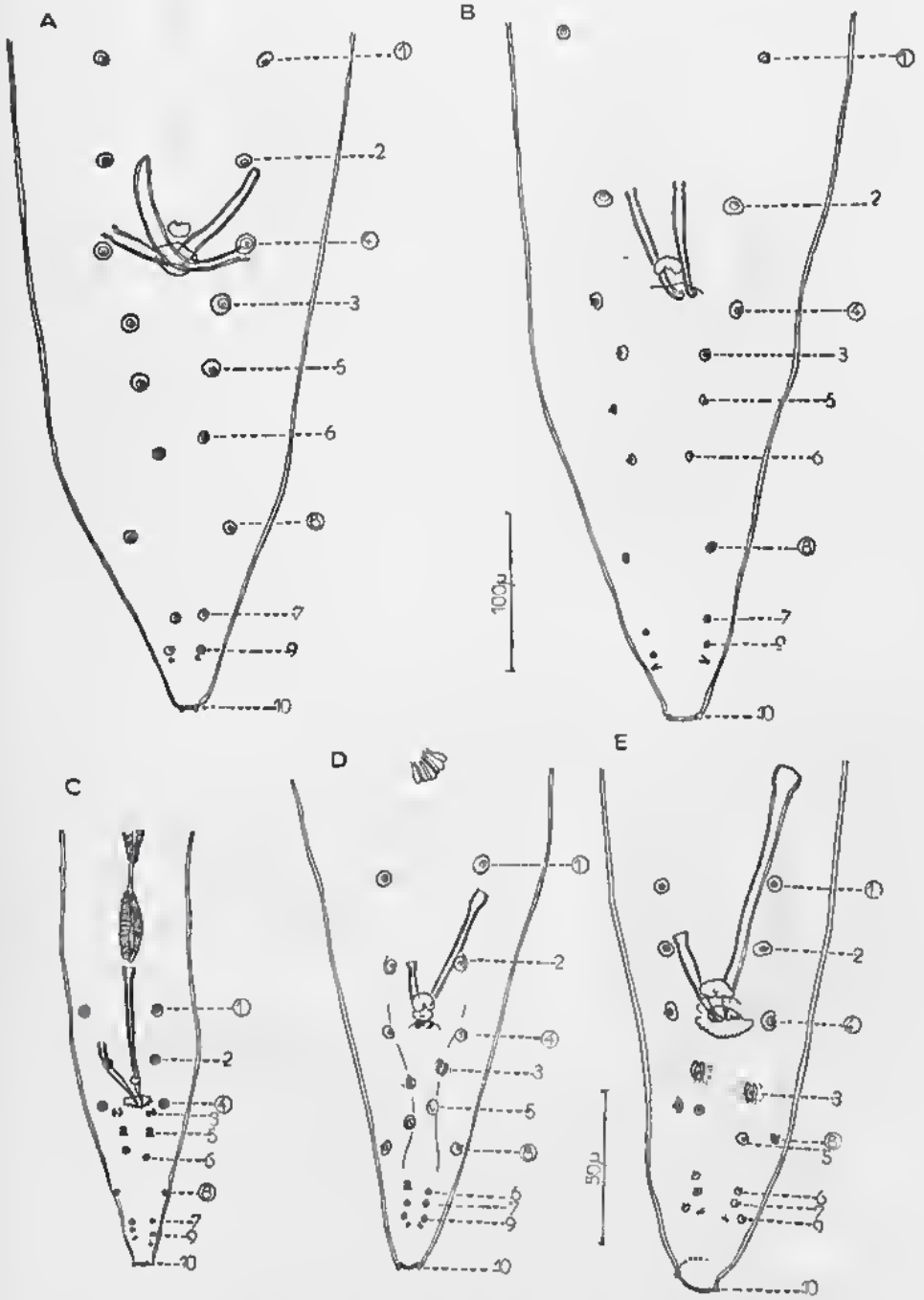

FIG. 25. — Différentes dispositions des papilles cloacales sur les bourses caudales des mâles de Rictulaires. — A. *P. microti* (MC PHERSON et TINER, 1942). — B. *P. ondatrae* (CHANDLER, 1941). — C. *P. zygodontomis* (QUENTIN, 1967). — D. *R. halli* SANDGROUND, 1935. — E. *R. lucifugus* DOUVRES, 1959.

C. Accroissement du nombre des éléments cuticulaires.

Le nombre de paires d'épines pectinées prévulvaires chez la femelle, et le nombre total de paires chez le mâle sont des caractères constants chez une même espèce. Le tableau ci-après expose ces caractères tégumentaires. Il est subdivisé en groupes d'espèces fondés sur les affinités énoncées précédemment : structure céphalique et disposition des papilles bursales.

Source : MNHN, Paris

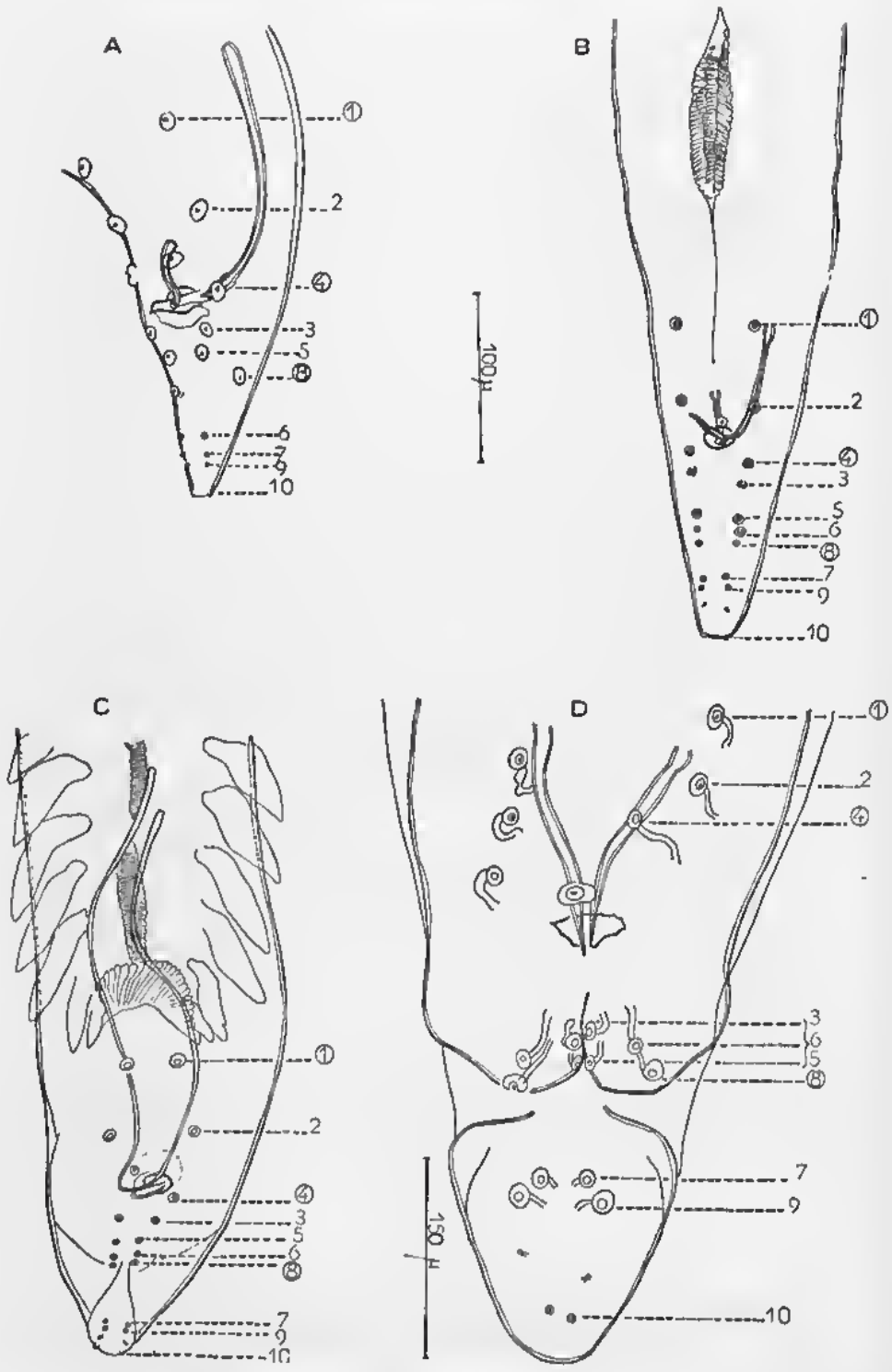

FIG. 26. — Disposition des papilles cloacales. — A. *P. desportesi* (CHABAUD et ROUSSELOT, 1956) B. *P. taterilli* (BAYLIS, 1928). — C. *P. leiperi* (ORTLEPP, 1961). — D. *P. affinis* (JÄGERSKIÖLD, 1904).

Source : MNHN, Paris

1. Ouverture orale totalement transverse et dorsale, papilles cloacales de type primitif Ascaridida.

Espèces	Nombre de paires d'épines prévulvaires	Nombre total de paires ♀	Nombre total de paires ♂	Longueur spicules μ	Hôtes	Distribution
R. halli Sandground, 1935.	26–28	34–39	35–38	Inégaux 45-95	Sciuridae.	Canada.
R. citelli Mc Leod, 1933.	28			Égaux ? 117	Sciuridae.	Canada.
R. dhanra Inglis et Ogden, 1965.			36	Inégaux 62-163	Sciuridae.	Népal.
R. cristata Froelich, 1802.					Gliridae.	Allemagne.
R. amurensis Schulz, 1927.	33	50	42	Inégaux 49-99	Muridae. Microtidae. Gliridae.	Primorsk (U.R.S.S.). Tchécoslovaquie. Turquie.
R. proni Seurat, 1915.	32–33	42 –47	43	Inégaux 60-95 (Seurat) 54 à 67 et 108 à 122 (Bernard)	Sciuridae. Muridae. Viverridae.	France. Suisse. Espagne. Afrique du Nord. Turquie.
R. strumica Dimitrova Genov Karapchanski, 1963.	32–34	46–48	42–44	Inégaux 65 à 66 et 105 à 120	Muridae.	Bulgarie.
R. oligopectinea Wu et Hu, 1938.	34–35	41–51 58	–	–	Muridae.	Ile Hainan.
R. elvirae Parona, 1889.			–	–	Sciuridae.	Asie.
R. muris Galli-Valerio, 1932.	?	?	?	?	Muridae.	Europe.
R. scalopis Goodrich, 1932.	28				Talpidae.	Kansas.
R. macdonaldi Dobson, 1880.	30–32	70–73	42–43	Inégaux 46 à 60 et 110 à 134	Cheiroptère.	Côte d'Or. Nil Blanc.
R. lucifugus Douvres, 1959.	35	76–79	43	Inégaux 46-112	Cheiroptère.	Virginie (U.S.A.)
R. nana Caballero, 1943.	32	77	44	Inégaux 57-127	Cheiroptère.	Mexique.

Dans ce groupe, la variation du nombre d'épines prévulvaires chez la femelle est très faible : elle est comprise entre 26 et 35 paires. Le nombre total de peignes chez le mâle est toujours inférieur à 44 paires.

Chez les espèces parasites de *Sciuridae*, de *Microtidae* et de *Muridae*, le nombre total de paires d'éléments cuticulaires est voisin de 50 paires.

Source : MNHN, Paris

Par contre pour les espèces *scalopis*, *macdonaldi*, *lucifugus*, *nana*, parasites d'hôtes différents; *Talpidae* et Cheiroptères, le nombre total d'éléments cuticulaires chez la femelle dépasse 70 paires.

2. Ouverture orale apicale, papilles cloacales de type primitif Ascaridida.

Espèces	Nombre de paires d'épines prévulvaires	Nombre total de paires ♀	Nombre total de paires ♂	Longueur spicules μ	Hôtes	Distribution
P. coloradensis (Hall, 1916).	29-31	60-64	41-42	Inégaux 50 à 53 92-99	Cricetidae. Microtidae. Sciuridae.	Amérique du Nord.
P. quinqueflabellum (Sadovskaja, 1954).			38	Égaux 79	Microtidae.	Primorsk (U.R.S.S.).
P. onychomis (Cuckler, 1939).	29-31	60-63			Cricetidae. Sciuridae.	Amérique du Nord.
P. vitimi (Matschulsky et Makarov, 1953).	32	53			Viverridae.	Mongolie.
P. baicalensis (Spassky, Ryzhikov et Sudarikov, 1952).	31	62	42	Égaux 260	Muridae.	Lac Baikal (U.R.S.S.).
P. sibiricensis (Morosov, 1959).	33	61-67	44	Inégaux 53-106	Microtidae.	Iakoutz (U.R.S.S)
P. kolimensis (Gubanov et Fedorov, 1967).	33	64	44	Égaux 132-136	Microtidae.	Verkhoïansk (U.R.S.S.).
P. microti (Mc Pherson et Tiner, 1952).	32	64-66	45	Subégaux 50-60	Microtidae.	Alaska.
P. ondatrae (Chandler, 1941).	32	73-75	52	Subégaux 98-110	Microtidae.	Texas.
P. skrjabini (Matschulsky et Wosnessenskaja, 1965).	39	64	42	Inégaux 70-101	Sciuridae.	Irkoutz (U.R.S.S)
P. dipodomis (Tiner, 1938).	40-41	71	38-40	Inégaux 50-110	Heteromyidae.	Arizona.
P. zygodontomis (Quentin, 1967).	41	81	41	Inégaux 55-104	Cricetidae.	Permanbuco (Brésil).
P. jägerskiöldi (Lent et Freitas, 1935).					Marsupial.	Rio de Janeiro.
P. elegans (Travassos, 1928).	36-39	80-82		46-107	Cheiroptère.	Sao Paulo.
P. lupi (Panine et Lavrov, 1962).	29-30	120-125	40-42	65 à 86 100-109	Canidae.	Kazackstan (U.R.S.S.).

Toutes ces espèces ont un nombre d'épines prévulvaires compris entre 29 et 41 paires. Le nombre total d'épines chez le mâle est inférieur à 52 paires.

Le nombre total d'éléments cuticulaires varie chez les femelles entre 60 et 82 paires à l'exception de *P. lupi* parasite de *Canidae* qui compte 120 à 125 paires.

Source : MNHN, Paris

3. Capsule buccale inclinée dorsalement, papilles cloacales de type primitif Ascarida.

Espèces	Nombre de paires d'épines prévulvaires	Nombre total de paires ♂	Nombre total de paires ♀	Longueur spicules μ	Hôtes	Distribution
P. bovieri (Blanchard, 1886).	34	68			Cheiroptère.	France. Afganistan.
P. desportesi (Chabaud et Rousselot, 1956).	37–38	76	44	37-140	Muridae à regime Insectivore.	Moyen-Congo.
P. lemuri (Chabaud et Brygoo, 1956).	30–36	83			Lemuroïdea.	Madagascar.

La moyenne des éléments cuticulaires ne varie pas par rapport au groupe précédent.

4. Ouverture orale dorsale, denticules de longueur irrégulière, disposition des papilles bursales inconnue.

Especes	Nombre de paires d'épines prévulvaires	Nombre total de paires ♂	Nombre total de paires ♀	Longueur spicules μ	Hôtes	Distribution
P. plagiostoma (Wedl, 1861).	40–46	74–77			Sciuridae. Erinaceidae. Carnivore.	Europe. Égypte.
P. spinosa (Willemoes-Suhm), 1869.	43–44	77			Cheiroptère.	Bavière.
P. shaldybini (Skrjabin, Sobolev, Ivachkin, 1967).	42	84		70-140	Cheiroptère.	Mer d'Aral.
P. aethechini (Le Roux, 1930).	42	85	41	132-225	Erinaceidae.	Transvaal.

Le nombre d'épines prévulvaires est compris chez ces espèces entre 40 et 46 paires.

5. Ouverture dorsale avec ou sans apophyses chitinoïdes ventrales, papilles bursales alignées.

Espèces	Nombre de paires d'épines prévulvaires	Nombre total de paires ♂	Nombre total de paires ♀	Longueur spicules μ	Hôtes	Distribution
P. caucasica (Schulz, 1927).	38–39		72	Égaux 54	Sciuridae. Gerbillidae.	Caucase.
P. sp. (Tenora, 1967) ..			54	Égaux 108	Microtidae.	Slovaquie.

1. Une redescription de ♀ de *P. bovieri* (Blanchard, 1886) est donnée par Barus et Tenora 1967.

Source : MNHN, Paris

5. Ouverture dorsale avec ou sans apophyses chitinoïdes ventrales, papilles bursales alignées *(suite)*.

Espèces	Nombre de paires d'épines prévulvaires	Nombre total de paires ♀	Nombre total de paires ♂	Longueur spicules μ	Hôtes	Distribution
P. kazachstanica (Panine, 1956).	45	71	70	Égaux 69	Sciuridae. Gerbillidae. Muridae.	Kazackhstan.
P. magna (Kreis, 1937).	37				Muridae.	Angola.
P. ratti (Khera, 1956)...	40	57	56	65-150	Muridae.	Inde.
P. harrisi (Baylis, 1934).	38-39	68-75	62-67	Égaux 75-85	Muridae.	Tanganiika.
P. taterilli (Baylis, 1928).	40-42	64-74	63	50-120	Gerbillidae.	Nigéria. Haute-Volta. Côte-d'Ivoire.
P. sp. (Baylis, 1934) ...	43	77			Sciuridae.	Tanganyika.
P. ortleppi n. sp.....	41	91	75	Égaux 50-67		Haute-Volta. Côte-d'Ivoire.
P. tani (Hoeppli, 1929) .	41-43	91-96	55-64	Subégaux 68-86 84-88	Muridae.	Sud-Vietnam.
P. whartoni (Tubangui, 1931).	42-43	89-93	62	40-50	Muridae. Sciuridae.	Chine. Philippines.
P. fallax (Jägerskiöld 1909).	42	84			Sciuridae.	Sumatra.
P. vauceli (Le Van Hoa, 1965).	43-45	92	64	65-150	Sciuridae.	Sud-Vietnam.
P. myonacis (Ortlepp, 1961).	43-44	89-91			Viverridae.	Afrique du Sud.
P. alphi (Lubimov, 1933).	43	91	68	Égaux 100	Cebidae. Lemuroïdea.	
P. nycticebi (Monnig, 1920).		100			Lemuroïdea.	Java.
P. dollfusi (Chabaud et Rousselot, 1956).	48	87-91			Viverridae.	Moyen-Congo.
P. mjöbergi (Baylis, 1928)	45-49	90-97	65-66	118-319	Viverridae.	Chine.
P. wheeleri (Sandground, 1933).	49-51	95-105			Viverridae.	Tonkin.
P. paradoxuri (Tubangui et Masilungan, 1937).	46-49	92	60-64	Subégaux 212-255	Viverridae.	Philippines.
P. houdemeri (Hsu, 1935)	46-48	16-118	65-66	Égaux	Viverridae.	Philippines.
P. leiperi (Ortlepp, 1961)	28-30	88-93	64-65	Égaux 350-366	Viverridae.	Afrique.

Le nombre des éléments cuticulaires pré et post-vulvaires chez les femelles s'accroît progressivement chez les espèces parasites de Rongeurs du Caucase et d'Afrique puis chez les espèces parasites de Viverridés d'Afrique et d'Asie.

Une seule espèce dans cet ensemble ne possède que 30 paires d'épines pectinées prévulvaires : *P. leiperi*; les autres caractères de cette espèce sont conformes à ceux des autres espèces du groupe.

1. Une description récente de *P. whartoni* (Tubangui, 1931) est donnée par Schmidt (D.) et Kuntz (E.) 1967.

Source : MNHN, Paris

6. Ouverture orale dorsale avec apophyse chitinoïde ventrale, papilles bursales, pédonculées et regroupées.

Espèces	Nombre de paires d'épines prévulvaires	Nombre total de paires ♀	Nombre total de paires ♂	Longueur spicules µ	Hôtes	Distribution
P. affinis (Jägerskiöld, 1904).	45–46	124–151	78–94	Égaux 220-230	Mustelidae. Canidae.	Afrique. Inde. Iran. Madagascar.
P. cahirensis (Jägerskiöld, 1904).	46–52	126–135	90-130	Égaux 169 µ	Felidae. Canidae.	Arménie. Russie.
P. splendida (Hall, 1913)	55	136–138	108–109	Égaux 207	Canidae.	Turkestan. Iran, Palestine, Égypte.
P. vulpis (Galli Valerio, 1932).	?	?	?		Canidae.	Suisse.
P. petrovi (Sadykhov, 1955).		120	130	Égaux 208-228	Mustelidae.	Azerbaïdjan.

La moyenne des éléments cuticulaires prévulvaires dépasse chez ces espèces 50 paires, le nombre total est toujours supérieur à 120 paires.

D. Valeur des autres caractères.

1. Position de la vulve par rapport a la jonction œsophage-intestin.

La distance séparant la vulve de la jonction œsophage-intestin est variable selon les individus d'une même espèce. Toutefois, la position de la vulve : antérieure, au même niveau, ou postérieure à l'extrémité postérieure de l'œsophage est un caractère relativement constant pour une espèce donnée.

La vulve est antérieure à la jonction œsophage-intestin chez la majorité des espèces du genre *Rictularia s. str.* Elle est toutefois au même niveau chez *R. nana* et elle est postérieure chez *R. macdonaldi.*

Elle est postérieure ou au même niveau de la jonction œsophage-intestin chez tous les Rictulaires du genre *Pterygodermatites* des régions néarctiques, néotropicales et paléarctiques.

La position de la vulve est variable lorsque l'on étudie les espèces africaines et indomalaisiennes parasites de Rongeurs et de Viverridés. Elle est généralement antérieure chez les espèces d'Afrique équatoriale, pour devenir postérieure chez les espèces d'Afrique du Sud et d'Indo-Malaisie.

2. Longueur et inégalité des spicules.

Dans le genre *Rictularia s. str.*, les mâles ont des spicules inégaux [1].

Dans le genre *Pterygodermatites* les spicules sont inégaux chez les espèces *coloradensis, sibiricensis, skryabini, lupi, dipodomis, zygodontomis* et *elegans.*

Les spicules sont égaux chez les espèces d'Amérique du Nord et d'U.R.S.S. *microti, ondatrae, quinqueflabellum, baicalensis* et *kolimensis.* Ils sont courts et égaux chez les espèces *caucasica* et *kazachstanica.* Ils restent courts, mais sont inégaux chez les espèces parasites de Rongeurs africains et asiatiques à l'exception de *harrisi* et d'*ortleppi* où ils sont égaux.

1. Mc Leod 1933 mentionne dans la description de *R. citelli* des spicules égaux longs de 117 µ.
Sandground 1935 décrit *R. halli* et donne un dessin de la bourse caudale d'un spécimen mâle chez lequel les spicules sont inégaux.
Tinea 1948 après examen des types de *R. citelli* pense que *R. halli* est morphologiquement indistinguable de *R. citelli.*

Source : MNHN, Paris

La longueur des spicules s'accroît beaucoup chez les mâles des *Rictulaires* parasites de Primates et de Carnivores. Les spicules sont généralement égaux sauf chez l'espèce *mjöbergi*. Il est donc difficile de trouver un lien entre l'égalité et l'inégalité des spicules et la place zoologique de l'hôte parasité. La seule constatation que l'on peut dégager concerne la taille des spicules : elle est réduite chez les parasites de Micromammifères, elle augmente chez les Rictulaires parasites de Primates et de Carnivores.

3. Morphologie des éléments cuticulaires : « peignes » ou « crêtes pectiniformes » et « épines ».

D'après Dollfus et Desportes (1945), le niveau et le mode de transition entre les peignes et les épines ne sont pas des caractères suffisants pour permettre de répartir les espèces en groupes homogènes, mais ce sont de bons caractères de discrimination spécifique.

Selon nous, la transition entre « peignes » et « épines » dépend essentiellement du nombre d'éléments cuticulaires chez chaque espèce cette transition est brusque chez les espéces où le nombre total d'éléments cuticulaires chez la femelle est faible. Ainsi chez les Rictulaires de Rongeurs, Cheiroptéres et Insectivores des régions néarctiques, néotropicales et paléarctiques, la transition est généralement rapide, elle est antérieure ou au mème nivesu de la vulve.

Les éléments pectinés antérieurs à la vulve sont de petite taille et séparés les uns des autres chez les espèces où le nombre total de ces éléments est le plus faible : ex. *R. halli*, *R. citelli*.

Chez les Rictulaires de Rongeurs africains où le nombre total d'épines est plus important, la transition entre les « peignes » et les « épines » est généralement moins nette, elle est postérieure à la vulve.

Chez tous les mâles de Rictulaires parasites de Rongeurs les éléments cuticulaires diminuent progressivement de taille en avant du cloaque.

Chez les Rictulaires parasites de Carnivores : *Viverridae*, *Mustelidae*, *Canidae* et *Felidae* l'accroissement considérable du nombre total des éléments cuticulaires s'accompagne d'une transition très graduelle en arrière de la vulve.

CHAPITRE IV

CONCLUSIONS TAXINOMIQUES ET PHYLOGÉNÉTIQUES

A. Bref historique de la famille des *Rictulariidae* Railliet, 1916.

Hall 1913 crée la sous-famille des *Rictulariinae* et la classe dans la famille des *Metastrongylidae* Railliet et Henry, 1910. Cette sous-famille est élevée au rang de famille par Railliet 1916, qui la rattache à la super-famille des *Spiruroïdea* Railliet et Henry, 1915.

Yorke et Maplestone 1926 placent dans la famille des *Rictulariidae* les genres : *Rictularia* Froelich, 1802, *Rictularioïdes* Hall, 1916, *Pneumonema* Johnston, 1916, *Echinonema* Linstow, 1898 et *Spinitectus* Fourment, 1883.

Le genre *Pterygodermatites* est créé par Wedl 1861, qui décrit l'espèce *P. plagiostoma*. En 1869, Willemoes-Suhm décrit l'espéce *Ophiostomum spinosum*. Puis, ayant l'occasion de s'assurer de l'identité de ses exemplaires avec ceux de Wedl, il reconnaît que ces parasites ne peuvent entrer dans le genre *Ophiostoma*, et les classe finalement dans le genre *Rictularia*. Cette position taxinomique est confirmée par Blanchard 1886.

Baylis 1928 classe le genre *Rictularia* dans la sous-famille des *Thelaziinae* Railliet, 1916 (*Spiruridae* Oerley, 1885).

Chitwood et Wehr ramènent les *Rictulariidae* au rang de sous-famille qu'ils classent dans la famille des *Thelaziidae* Railliet, 1916.

En 1941, Johnston et Mawson créent le genre *Rictularina* (espèce type *Rictularina spinosa* Johnston et Mawson, 1941) qu'ils placent dans la sous-famille des *Rictulariinae*.

Chabaud, tout en conservant le principe de la classification donnée par Chitwood et Wehr, oppose aux familles primitives sans pseudo-lèvres (*Thelaziidae* pour Chitwood et Wehr; *Thelaziidae* plus *Spiruridae* sensu Chabaud 1965) les familles plus évoluées pourvues de néoformations latérales (*Spiruridae* pour Chitwood et Wehr, *Hedruridae* selon Chabaud).

Source : MNHN, Paris

Chabaud scinde donc les *Thelaziidae* en 2 familles : *Thelaziidae* s. str. et *Spiruridae*. Cette dernière famille inclut la sous-famille des *Rictularinae*.

Trois genres ne sont plus classés dans les *Rictulariinae* :

— le genre *Spinitectus* est retiré des *Rictulariinae* par Skrjabin 1946; ce genre est placé dans la famille des *Hedruridae* (Railliet, 1916 sub. fam.) Chabaud, 1965, sous-famille des *Cystidicolinae*;

— le genre *Rictularina* est inclu dans la famille des *Seuratidae* Hall, 1916, super-famille des *Seuratoïdea* Chabaud, Campana-Rouget et Brygoo, 1959, Chabaud, 1965;

— le genre *Echinonema* est rattaché par Inglis 1967 à la super-famille des *Seuratoïdea*, après redescription de l'espèce *Echinonema cinctum* von Linstow, 1898.

Genre *Pneunonema* Johnston, 1916. Il compte une seule espèce *P. tiliquae* récoltée dans le poumon d'un Reptile : *Tiliqua scincoides* en Australie. Le seul caractère de l'ornementation cuticulaire, 2 ailes cervicales qui se poursuivent chacune postérieurement par 2 rangées de grandes épines, ne suffit plus à conserver ce genre dans les *Rictulariidae*. La cavité buccale est très petite, et il n'existe pas de capsule buccale. Une étude plus approfondie des éléments céphaliques permettra certainement de retirer ce genre des *Rictulariidae*.

L'espèce *Rictularia paradoxa* von Linstow, 1903 est reconnue être identique à *Gnathostoma shipleyi* Stossich, 1900 par Linstow lui-même (1904). L'espèce est devenue le type du genre *Seuratia* K. I. Skrjabin, 1916 (famille *Acuariidae* Seurat, 1913). L'appellation *Seuratia shipleyi* (Stossich, 1900) paraît définitivement acceptée.

L'espèce *Pseudorictularia disparilis* (Irwin Smith, 1922) Dollfus et Desportes, 1945, est placée par Dollfus et Desportes en appendice aux *Physalopteridae*. Ce genre est conservé dans la famille des *Physalopteridae* par Chabaud 1965.

La sous-famille des *Rictulariinae* sensu Chabaud 1965 ne groupe donc plus que le genre *Rictularia* Froelich, 1802 et le genre monospécifique *Rictularioïdes* Hall, 1916.

B. Place zoologique et définition des Rictulaires.

1. Place zoologique.

Par l'étude de la biologie larvaire d'une espèce brésilienne, nous avons pu constater que, chez l'hôte intermédiaire, les larves de Rictulaires sont de petite taille, ramassées sur elles-mêmes et intensément courbées sur le bord dorsal. Cette morphologie est inhabituelle chez les Spirurides et rappelle l'aspect général des larves infestantes de Subulure (*Ascaridida*). La structure du stoma chitinoïde armé de 3 dents œsophagiennes précise cette affinité. Enfin la disposition variable des papilles cloacales des mâles, de type *Ascaridida* ou *Spirurida* selon les espèces, est remarquable chez un même groupe de Nématodes et confirme l'originalité de cet ensemble par rapport aux autres familles de Spirurides.

Ces caractères évoquent chez les Rictulaires une origine voisine des *Cucullanoïdea*. Les Rictulaires constituent donc une lignée autonome, totalement indépendante des autres Spirurides dont ils possèdent cependant le caractère fondamental à savoir : un œsophage composé de 2 parties cylindriques et dépourvues de corpus, d'isthme et de bulbe, papilles labiales externes latérales absentes.

Nous considérons donc que les Nématodes Rictulaires représentent à eux seuls une famille au sein de la super-famille des *Spiruroïdea*.

Les *Rictulariidae* Railliet, 1916 sont avec les *Thelaziidae* Railliet, 1916 les *Spiruroïdea* les plus primitifs.

2. Définition de la famille des Rictulariidae (Railliet, 1916).

Spiruroïdea : ouverture buccale ornée d'une couronne plus ou moins régulière de denticules et dont le degré d'inclinaison vers la face dorsale du corps varie avec l'espèce; lèvres et pseudolèvres absentes; cycle labial interne de 6 papilles avec terminaisons poriformes, 2 amphides; cycle externe de 8 papilles accolées 2 par 2, les céphaliques sont plus développées que les labiales externes; capsule buccale chitinoïde épaisse, armée de 1 à 3 dents œsophagiennes. Cuticule ornée de 2 files d'épines pectinées latéro-ventrales dans les 2 sexes; bosses cuticulaires absentes; ailes caudales présentes ou absentes; spicules égaux et inégaux; gubernaculum présent ou absent; papilles cloacales soit sessiles, les paires 1-4-8 sont déjetées latérale-

Source : MNHN, Paris

ment ou alignées sur les autres papilles, soit pédonculées et regroupées; vulve prééquatoriale; ovipares : cycle biologique comportant 4 stades larvaires : larves infestantes petites, courbées sur le bord dorsal. Elles possèdent une capsule buccale différenciée et 2 ailes latérales striées transversalement.

Parasites à l'état adulte de l'intestin grêle de Mammifères; non représentés en Australie.

C. **Systématique des *Rictulariidae*.**

Le genre *Rictularia* FROELICH, 1802 doit être divisé en fonction de l'étude comparée du chapitre précédent en 2 genres : le genre *Rictularia* FROELICH, 1902 *s. str.* et le genre *Pterygodermatites* WEDL, 1861.

1. Genre *Rictularia* FROELICH, 1802 *s. str.*

Espèce type : *R. cristata* FROELICH, 1802 s. str. non DUJARDIN (= *R. amurensis* SCHULZ, 1927).

Définition : ouverture orale totalement dorsale et transverse; une seule dent œsophagienne; papilles cloacales des paires 1-4 et 8 déjetées latéralement; nombre d'épines prévulvaires chez la femelle inférieur ou égal à 34 paires. Parasites essentiellement de *Sciuridae*, *Microtidae*, *Muridae*, *Gliridae* et de Cheiroptères d'Amérique du Nord et d'Eurasie.

Autres espèces : *R. citelli* MCLEOD, 1933, *R. dhanra* INGLIS et OGDEN, 1965, *R. elvirae* PARONA, 1889, *R. halli* SANDGROUND, 1935 [1], *R. lucifugus* DOUVRES, 1959, *R. macdonaldi* DOBSON, 1880, *R. muris* GALLI-VALERIO, 1932, *R. nana* [2] CABALLERO, 1943, *R. oligopectinea* WU et HU, 1938, *R. proni* SEURAT, 1915, *R. scalopis* GOODRICH, 1932, *R. strumica* DIMITROVA, GENOV et KARAPCHANSKY, 1963.

2. Genre *Pterygodermatites* WEDL, 1861 s. str.

Espèce type : *P. plagiostoma* WEDL, 1861.

Définition : ouverture orale apicale ou déportée dorsalement jamais totalement dorsale et transverse; 3 dents œsophagiennes; 29 à 56 paires d'épines prévulvaires.

Ce genre doit être divisé en fonction de l'étude comparée du chapitre précédent en 5 sous-genres classés dans leur ordre phylogénétique probable : nous pensons que les espèces qui les composent sont d'autant plus archaïques que la disposition de leurs papilles bursales, au nombre de 21 plus 2 phasmides, se rapproche du type primitif *Ascarida* et que le nombre de leurs éléments cuticulaires pré et postvulvaires est plus faible.

a. Sous-genre *Paucipectines* n. subgen.

Espèce type : *Pterygodermatites* (*Paucipectines*) *coloradensis* (HALL, 1916) nov. comb.

Définition : ouverture orale apicale, papilles cloacales des paires 1-4 et 8 déjetées latéralement; 29 à 39 paires d'épines pectinées prévulvaires. Parasites essentiellement de *Cricetidae*, de *Microtidae* et de *Sciuridae* des régions néarctiques, néotropicales, et du Nord de la région paléarctique.

Autres espèces : *P. baicalensis* (SPASSKY, RYZHIKOV et SUDARIKOV, 1952) nov. comb., *P. dipodomis* (TINER, 1938) nov. comb., *P. elegans* (Travassos, 1928) nov. comb., *P. jägerskiöldi* (LENT et FREITAS, 1935), *P. kolimensis* (GUBANOV et FÉDOROV, 1967) nov. comb., *P. lupi* (PANINE et LAVROV, 1962), nov. comb., *P. microti* (MCPHERSON et TINER, 1952) nov. comb., *P. ondatrae* (CHANDLER, 1941) nov. comb., *P. onychomis* (CUCKLER, 1939) nov. comb., *P. quinqueflabellum* (SADOVSKAJA, 1954) nov. comb., *P. sibiricensis* (MOROSOV, 1959) nov. comb., *P. skrjabini* (MATSCHULSKY et WOSNESSENSKAJA, 1965) nov. comb., *P. zygodontomis* (QUENTIN, 1967) nov. comb.

Nous considérons qu'appartiennent à ce sous-genre tous les Rictulaires non déterminés de Rongeurs d'Amérique du Nord qui s'apparentent à *coloradensis*, *microti*, *onychomis* ou *andatrae* : *P. sp.* (GRAHAM et UHRICH, 1943), *P. sp.* (GRUNDMANN, 1957), *P. sp.* (HARWOOD, et COOKE, 1949), *P. sp.* (MCPHERSON et TINER, 1952), *P. sp.* (RAUSCH et TINER, 1948), *P. sp.* (WILSON, 1945).

1. *R. halli* est selon TINER (1948) morphologiquement indistingable de *R. citelli* et en est synonyme; en fait, l'ornementation buccale de chacune des 2 espèces est différente. Cf. fig. 21 A-B.

2. TINER (1947) est d'avis que *R. nana* est synonyme de *R. macdonaldi*. Mais selon DOLLFUS 1960 il n'est pas certain que l'espèce nord américaine rapportée à *macdonaldi* par TINER soit en réalité *R. macdonaldi* (DOBSON, 1880).

Source : MNHN, Paris

b. Sous-genre *Neopaucipectines* n. subgen.

Espèce type : *Pterygodermatites* (*Neopaucipectines*) *desportesi* (CHABAUD et ROUSSELOT, 1956) nov. comb.

Définition : ouverture orale inclinée dorsalement, papilles cloacales des paires 1-4-8 déjctées latéralement; 34 à 38 paires d'épines prévulvaires. Parasites de Cheiroptères européens, de Rongeurs du Moyen-Congo et de Lémuriens de Madagascar.

Autres espèces : *P. bovieri* (BLANCHARD, 1886) nov. comb., *P. lemuri* (CHABAUD, et BRYGOO 1956) nov. comb.

c. Sous-genre *Pterygodermatites* s. str.

Espèce type : *Pterygodermatites* (*Pterygodermatites*) *plagiostoma* WEDL, 1861.

Définition : ouverture orale dorsale entourée d'une couronne de denticules de longueurs irrégulières; disposition des papilles cloacales inconnue; 40 à 46 paires d'épines prévulvaires.

Principalement parasites de Cheiroptères et d'Insectivores du pourtour méditerranéen et d'Afrique du Sud.

Autres espèces : *P. aethecini* (LE ROUX, 1930) nov. comb., *P. shaldybini* (SKRJABIN, SOBOLEV et IVACHKIN, 1967) nov. comb. *P. spinosa* (WILLEMOES-SUHM, 1869), nov. comb.

d. Sous-genre *Mesopectines* n. subgen.

Espèce type : *Pterygodermatites* (*Mesopectines*) *taterilli* (BAYLIS, 1928) nov. comb.

Définition : ouverture orale dorsale, denticules du pourtour buccal en couronne régulière, quelquefois remplacés sur le côte ventral par une ou deux apophyses semi-lunaires. Papilles cloacales alignées en 2 files subventrales; 37 à 51 èpines prévulvaires.

Parasites essentiellement de Rongeurs *Gerbillidae*, *Muridae*, de Carnivores *Viverridae* et de Primates africains et asiatiques.

Autres espèces : *P. alphi* (LUBIMOV, 1933) nov. comb., *P. caucasica* (SCHULZ, 1927) nov. comb., *P. dollfusi* (CHABAUD et ROUSSELOT, 1956) nov. comb., *P. harrisi* (BAYLIS, 1934) nov. comb., *P. houdemeri* (HSU, 1935) nov. comb., *P. kazachstanica* (PANINE, 1956) nov. comb., *P. mjöbergi* (BAYLIS, 1928) nov. comb., *P. nycticebi* (MÖNNIG, 1920) nov. comb., *P. ortleppi* n. sp. (description chap. II), *P. paradoxuri* (TUBANGUI et MASILUNGAN, 1937) nov. comb., *P. ratti* (KHERA, 1956) nov. comb., *P. tani* (HOEPPLI, 1929), nov. comb. *P. vauceli* (LE VAN HOA, 1965) nov. comb., *P. whartoni* (TUBANGUI, 1932) nov. comb., [1] *P. wheeleri* (SANDGROUND, 1933) nov. comb. [2].

e. Sous-genre *Multipectines* n. subgen.

Espèce type : *Pterygodermatites* (*Multipectines*) *affinis* (JÄGERSKIÖLD, 1904) nov. comb.

Définition : ouverture orale dorsale, denticules remplacés sur le bord ventral de la bouche par une apophyse chitinoïde; papilles cloacales pédonculées et regroupées; 47 à 58 paires de peignes prévulvaires.

Parasites de *Mustelidae*, *Felidae* et *Canidae*, répartition mondiale.

1. *P. whartoni* (TUBANGUI, 1931) nov. comb. est synonyme de *P. tani* (HOEPPLI, 1929) nov. comb. d'après SCHACHER CHEONG 1960.

2. *P. wheeleri* (SANDGROUND, 1933) est synonyme de *P. mjöbergi* (BAYLIS, 1928) d'après CHEN, 1933.

Nous plaçons en appendice du sous genre *Mesopectines* les Rictulaires suivants : *P. sp.* (TENORA, 1967) parasite d'un *Microtidae* de Tchécoslovaquie, *P. sp.* (BAYLIS, 1934) parasite d'un *Sciuridae* du Tanganyika, *P. sp.* (BAYLIS, 1939) (= *Disseratosomus mungoosi* MIRZA, 1933) parasite d'*Herpestes mungo* Inde, *P. sp.* (BAYLIS et DAUBNEY, 1922) parasite de *Paradoxurus hermaphroditus bondar*, *P. sp.* (RAHIMULLAH et DAS, 1933) pseudoparasites de *Vipera russellii* du Deccan, *P. sp.* (SCHARWTZ, 1925) parasite d'nn « Rat » du Sud-Vietnam.

Genre Rictularioides.

Une seule espèce *Rictularioides amphiacantha* (DIESING, 1851) HALL, 1916 (type) a été récoltée dans l'intestin grêle d'un Rongeur : *Oxymycterus rufus* (Desm.) = *Lemmus dasytrichus* (WIED) *Microtidae* à Ytararé (Brésil). La taille des spécimens est de 4 à 5,5 mm et de 8 à 11,5 mm. Cette espèce a été décrite sous le nom d'*Ophiostonum amphiacanthum* puis placée par DIESING lui-même en 1861 dans le genre *Rictularia*. Le genre *Rictularioides* fut proposé par HALL 1916 qui a reproduit les figures publiées par DIESING en 1857. Les dessins restent insuffisants pour interpréter la description de DIESING et pour se prononcer sur la validité du genre proposé par HALL. Cependant la morphologie générale du Ver est celle d'un Rictulaire et il est probable que l'espèce de DIESING soit décrite d'après de jeunes spécimens appartenant au genre *Pterygodermatites*.

Source : MNHN, Paris

Autres espèces : *P. cahirensis* (Jägerskiöld, 1904) nov. comb. [1], *P. petrovi* (Sadykhov, 1955) nov. comb., *P. splendida* (Hall, 1913), nov. comb. [1], *P. vulpis* (Galli-Valerio, 1932) nov. comb.

Nous regroupons à côté de *P. affinis* les Rictulaires non déterminés parasites de *Canidae* et de *Felidae* : *P. sp.* (Agapova, 1953) parasite de *Felis ocreata* du Kazachstan, *P. sp.* (Irgashev, 1956) parasite de *Canis familiaris*, *C. lupus*, *Vulpes vulpes*, *Felis catus* Samarkand (U.R.S.S.), *P. sp.* (Mudaliar, 1943) parasite de *Canis familiaris* et *Felis catus* Inde, *P. sp.* (Skrjabin, 1927) parasite de *Felis catus* U.R.S.S.

CHAPITRE V

INTERPRÉTATION ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les Rictulaires regroupés par la parenté de leurs caractères morphologiques forment diverses lignées inféodées chacune à des hôtes proches par leur aire géographique ou leur phylogénie (fig. 27).

A. Biogéographie des espèces du genre *Rictularia* s. str.

Les espèces du genre *Rictularia* possèdent à la fois des caractères que nous considérons comme très archaïques : disposition primitive des papilles cloacales, nombre réduit d'épines pectiniformes, et un caractère qui traduit une spécialisation marquée : bouche transverse et totalement dorsale. Ce groupe selon nous est anciennement évolué et son origine géographique possible peut être représentée par le nord du continent américain comme en témoignent les espèces *halli*, *citelli*, qui possèdent le plus faible nombre d'épines pectinées. Les autres espèces du genre restent presque toutes localisées dans l'hémisphère nord, au Kansas, en Virginie et au Mexique telles les espèces *scalopis*, *lucifugus* et *nana*, en Eurasie telles les espèces *cristata* = *amurensis*, *proni*, *muris*, *strumica*, *dhanra*, *elvirae* et *oligopectinea*. Les hôtes naturels furent vraisemblablement à l'origine des *Sciuridae* et des *Gliridae* et le sont restés pour les espèces, *halli*, *citelli*, *dhanra*, *proni*, *elvirae* et *cristata*. Nous pensons que les *Muridae* furent des hôtes acquis secondairement, et les différences enregistrées dans le nombre total d'épines pectinées furent d'autant plus fortes que l'hôte de capture était plus éloigné par son régime alimentaire de l'hôte naturel. Nous expliquons ainsi les modifications brusques du nombre d'épines postvulvaires des espèces *scalopis*, *macdonaldi*, *lucifugus* et *nana*, parasites de *Talpidae* et de Cheiroptères d'Amérique du Nord.

B. Genre Pterygodermatites Wedl, 1861.

Cette lignée groupe tous les autres Nématodes Rictulaires qui par la modification progressive des divers caractères : inclinaison dorsale de la capsule buccale, disposition des papilles bursales et accroissement des peignes pré et post vulvaires, présentent une évolution harmonieuse.

a. Sous-genre *Paucipectines*.

Il regroupe les espèces *coloradensis*, *quinqueflabellum*, *baicalensis*, *sibiricensis*, *kolimensis*, *microti*, *ondatrae*, *skrjabini* du Nord du continent américain et de Sibérie. Ces espèces sont principalement parasites de *Cricetidae* et de *Microtidae*.

En Amérique du Nord une augmentation du nombre d'épines prévulvaires est notée chez l'espèce *dipodomis* parasite d'un *Heteromyidae* d'Arizona. Ce caractère est conservé chez les formes brésiliennes : *elegans*, *jägerskiöldi* et *zygodontomis* qui possèdent aussi une ouverture orale apicale et des papilles cloacales des paires 1-4-8 disposées latéralement.

1. *P. cahirensis* (Jägerskiöld 1904) nov. comb. et *P. spendida* (Hall 1916) nov. comb. sont synonymes de *P. affinis* (Jägerskiöld, 1904) nov. comb. d'après Grans 1957.

Source : MNHN, Paris

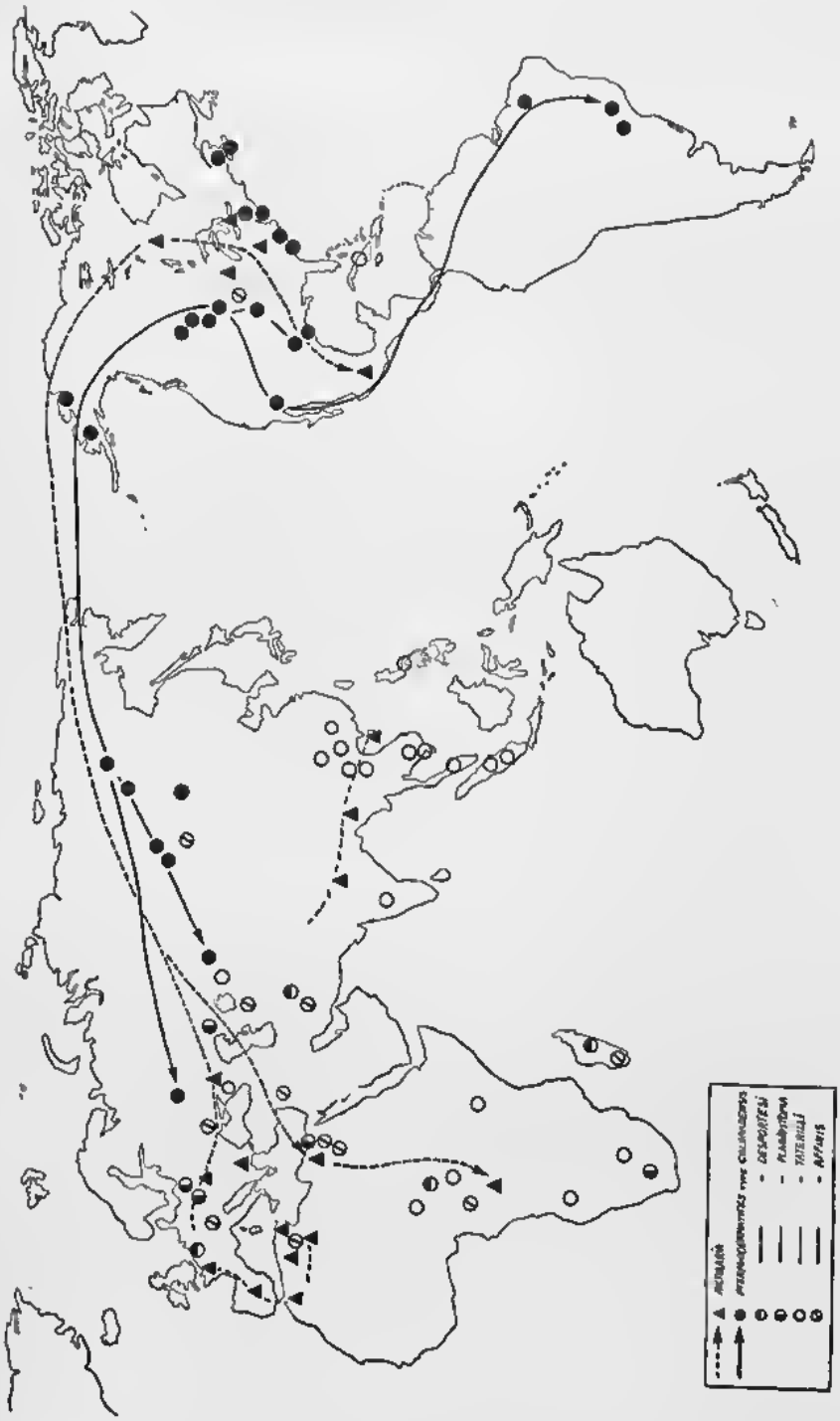

FIG. 27. — Répartition mondiale des Nématodes Rictulaires. — Triangles : principales espèces du genre *Rictularia* FROELICH, 1802 *s. str.* — Cercles : espèces du genre *Pterygodermatites* WEDL, 1861.

Source : MNHN, Paris

En Mongolie et au Kazakhstan nous retrouvons des formes très proches du type *colora densis* avec les espèces *vitimi* et *lupi*. L'espèce *vitimi* parasite d'un *Viverridae* ne possède que 53 paires d'épines, c'est probablement un parasite accidentel. L'espèce *lupi* parasite d'un *Canidae* présente un grand nombre d'épines post-vulvaires mais conserve toutefois un nombre réduit de peignes pré-vulvaires 29-30 paires. Elle résulterait d'un parasitisme de capture.

b. Sous-genre *Neopaucipectines*.

Il comprend 3 espèces : *bovieri* parasite de Cheiroptères européens, *desportesi* parasite de Rongeurs du Moyen-Congo et *lemuri* parasite de Léinuriens malgaches. Ces espèces diffèrent du groupe *coloradensis* par l'inclinaison dorsale de la capsule bucesle.

c. Sous-genre *Pterygodermatites s. str.*

Les espèces *plagiostoma*, *spinosa*, *shaldybini* sont essentiellement parasites de Cheiroptères et d'Insectivores du pourtour méditerranéen à l'exception de l'espèce *aetechini* récoltée chez un *Erinaceidae* du Transvasl.

d. Sous-genre *Mesopectines*.

Il comprend 2 espèces transcaucasiennes : *caucasica* et *kazachstanica* et la majorité des espèces africaines et asiatiques.

Les espèces africaines sont essentiellement parasites de Rongeurs *Gerbillidae*, *Muridae* et de Carnivores *Viverridae*. Ce sont les espèces *magna*, *harrisi*, *taterilli*, *ortleppi*, *myonacis*, *dollfusi*, *leiperi*. Les espèces asiatiques s'en différencient par une légère augmentation du nombre des éléments pectinés pré- et post-vulvaires. Ce sont les espèces *ratti*, *tani*, *whartoni*, *fallax*, *vauceli*, *mjöbergi*, *wheeleri*, *paradoxuri* et *houdemeri*. Les 4 dernièrca espèces présentent des affinités certaines avec l'espèce africaine *P. dollfusi*. Cette parenté n'est pas étonnante esr les hôtes de ces parasites appartiennent tous à la sous-famille des *Paradoxurinae* ou à des sous-familles voisines.

Les espèces *alphi* et *nycticebi* parasites de Primates se sont détachées très vraisemblablement de ce ramesu commun : le nombre d'épines pectinées chez le mâle et chez la femelle sont voisins chez les Rictulaires parasites de *Viverridae* africesins et chez ceux de Rongeurs et de *Viverridae* asiatiques.

La structure de la espsule bucesle d'*alphi* correspond exactement à celle de *myonacis*.

e. Sous-genre *Multipectines* n. subgen.

Le groupe *affinis*, *cahirensis*, *splendida*, *vulpis*, *petrovi*, parasite de *Mustelidae*, *Felidae* et *Canidae* représente un ramesu bien individualisé qui semble s'être détaché de la branche évolutive commune qui aurait donné naissance à l'ensemble des espèces africaines et asiatiques parasites de Rongeurs et de *Viverridae*. Ainsi l'espèce *affinis* parasite de *Canidae* d'Arménie russe et dont les mâles présentent des peignes cuticulaires variant de 78 à 130 pairca et des spicules égaux aurait pour origine des espèces de même airc géographique, proches de *kazachstanica* (70 paires de peignes cuticulaires chez le mâle et spicules égaux). L'étude biogéographique de ce groupe ne peut être entreprise car l'espèce est disséminée mondialement en raison de la dispersion récente des hôtes : *Felis catus dom.* L. et *Canis familiaris* L.

Notre hypothèse générale est donc la suivante : le sous-genre *Paucipectines* représente la souche commune, celle dont les espèces portent les caractères les plus primitifs et dont l'aire géographique comprend la Sibérie et le continent américain. Les formes sud-américaines dérivent des formes nord-américaines du type *coloradensis*. Leur introduction en Amérique du Sud pourrait concorder avec la migration des *Cricetidae* d'Amérique du Nord vers l'Amérique du Sud au plio-pleistocène. En Amérique du Sud les Rongeurs *Cricetidae* représenteraient donc les hôtes naturels, les Marsupiaux et les Cheiroptères les hôtes de capture.

A partir du groupe *Paucipectines* se sont diversifiés 4 rameaux qui ont envahi géographiquement le monde entier à l'exception de l'Australie :

Sous-genre *Neopaucipectines* parasite de Cheiroptères et d'autres Mammifères au régime Insectivore, sous-genre *Pterygodermatites* dont les espèces ont parasité plus tardivement Cheiroptères et Insectivores, sous-genre *Mesopectines* parasite de *Gerbillidae*, de *Muridae* d'Arménie et du Caucase et de *Muridae Gerbillidae* d'Afrique et d'Asie, enfin sous-genre *Multipectines* représenté chez les *Canidae*, *Felidae Mustelidae*.

Source : MNHN, Paris

La diversification des 3 rameaux *Neopaucipectines*, *Pterygodermatites* et *Multipectines* qui se traduit par une ornementation orale plus complexe et par l'accroissement des éléments cuticulaires, résulterait de la capture aux différentes étapes de l'évolution chez les Rongeurs d'espèces plus primitives par des hôtes de régime alimentaire différent. Les formes qui en résultent conservent des caractères d'autant plus archaïques qu'elles se sont adaptées plus tôt à ces hôtes nouveaux.

RÉSUMÉ ET CONCLUSION

Dans le chapitre premier, le cycle biologique d'un Rictulaire d'Amérique du sud *Pterygodermatites zygodontomis* (Quentin, 1967) est étudié chez les hôtes intermédiaires : *Doru lineare* Escherich et *Periplaneta americana* L. La larve effectue 2 mues dans la paroi intestinale de l'Insecte. A une température voisine de 25 °C, la 1re mue survient le 7e jour et la seconde durant le 12e jour.

Chez l'hôte définitif *Zygodontomys lasiurus* (Lund, 1839), la 3e mue se situe entre la 48e et la 66e heure après l'infestation expérimentale. La 4e mue s'effectue avant le 9e jour qui suit l'infestation. Elle donne naissance à l'adulte caractérisé par 2 rangées de peignes cuticulaires.

Dans le chapitre II nous identifions :

1. *R. cristata* Froelich, 1802, par la description de Froelich, par sa localisation géographique, et par les hôtes qu'il parasite à l'espèce *R. amurensis* Schulz, 1927 qui devient synonyme de l'espèce de Froelich.

2. La description et les dessins inédits de Dujardin nous permettent d'identifier *R. cristata* Froelich, 1802 *sensu* Dujardin, 1845 à l'espèce *R. proni* Seurat, 1915 redécrite par Dollfus et Desportes (1945) et Dollfus (1960).

3. Nous citons différentes espèces qui ont été inexactement rapportées à *R. proni*, nous en donnons l'identification spécifique probable.

4. Nous identifions des Rictulaires parasites de Rongeurs *Gerbillidae* de Haute-Volta et de Côte-d'Ivoire à *Pterygodermatites taterilli*, Baylis (1928); nous en donnons une redescription.

5. La sous espèce *P. leiperi voltaensis* n. subsp. présente les caractéristiques spécifiques de l'espèce décrite par Ortlepp en 1961 en Afrique du Sud. Elle s'en distingue par la présence sur la bourse caudale du mâle de 2 bourrelets cuticulaires latéraux serpigineux.

6. L'espèce *P. ortleppi* n. sp. diffère de l'espèce la plus proche *P. harrisi* (Baylis, 1934) par un nombre plus élevé d'éléments cuticulaires chez le mâle et la femelle.

Le chapitre III comprend une étude comparée de 3 caractères fondamentaux : la morphologie céphalique, la disposition des papilles cloacales chez les mâles, le nombre des éléments cuticulaires.

Ces éléments nous permettent de regrouper les espèces en lots homogènes que nous définissons et ordonnons dans le chapitre taxinomique suivant.

Le chapitre IV comprend un rappel historique de la famille des *Rictulariidae* dont nous précisons la place zoologique et la définition. Nous en exposons la systématique et nous divisons le genre *Rictularia* Froelich, 1802 en 2 genres : *Rictularia* Froelich, 1802 *s. str.* et *Pterygodermatites* Wedl, 1861. Ce dernier se divise en 5 sous-genres classés dans leur ordre phylogénétique probable : *Paucipectines* n. subgen., *Neopaucipectines* n. subgen., *Pterygodermatites s. str.*, *Mesopectines* n. subgen. et *Multipectines* n. subgen.

Nous traçons dans le dernier chapitre l'évolution biogéographique possible de l'ensemble des espèces de la lignée des *Rictulariidae*.

La morphologie larvaire d'une espèce brésilienne, la disposition des papilles cloacales des mâles de différentes espèces éloignées géographiquement les unes des autres, la comparaison de leur structure céphalique, nous incitent à considérer que les Rictulaires dans leur ensemble possèdent à la fois des caractères évolutifs des *Ascaridida* et des *Spirurida*. La famille des *Rictulariidae* Railliet, 1916 aurait donc une origine proche des *Cucullanoidea*. Elle constitue, à l'intérieur de la superfamille des *Spiruroidea*, une lignée autonome totalement distincte des autres familles de Spirurides.

Les Nématodes Rictulaires présentent une systématique plus cohérente et naturelle si l'on envisage qu'ils appartiennent, non pas à un groupe commun d'espèces, mais à 2 branches différentes qui ont évolué séparément : le genre *Rictularia* Froelich, 1802 *s. str.* et le genre *Pterygodermatites* Weidl, 1861.

Source : MNHN, Paris

Les principaux caractères du genre *Rictularia* : ouverture orale totalement dorsale et transverse, disposition du type primitif *Ascaridida* des papilles cloacales, nombre réduit des éléments cuticulaires, restent constants chez les espèces parasites de Rongeurs; le nombre d'éléments cuticulaires post-vulvaires ne se modifie que chez les espèces parasites d'hôtes de espture : *Talpidae* et *Cheiroptères* nord-américain. Le genre *Pterygodermatites* WEDL, 1861 réunit toutes les autres espèces; le rameau commun *Paucipectines* n. subgen. semble avoir pour origine géographique une aire naturelle de distribution comprise entre le Canada et la Sibérie; il groupe les espèces qui paraissent les plus archaïques par l'ouverture orale apicale, la disposition du type *Ascaridida* des papilles cloacales et le nombre réduit d'éléments cuticulaires prévulvaires. Ces espèces sont essentiellement parasites de *Cricetidae* et de *Microtidae* néarctiques et paléarctiques.

Ces caractères peu spécialisés ont permis de plus larges possibilités évolutives : inclinaison progressive de la capsule buccale vers la région dorsale (sous-genre *Neopaucipectines*) ornementstion orale d'une grande diversité selon chaque groupe d'hôtes parasités (sous-genres *Pterygodermatites* et *Mesopectines*), alignement puis regroupement des papilles cloacales des mâles (sous-genre *Mesopectines* et *Multipectines*).

SUMMARY

In chapter I, we describe the life cycle of a South American *Rictulariidae : Pterygodermatites zygodontomis* (QUENTIN, 1967) in the intermediate hosts *Doru lineare* Esch. and *Periplaneta americana* L., and in the definitive host *Zygodontomys lasiurus* (LUND, 1839), *Cricetidae* rodent.

In chapter II, we deal :

1st) With the identification of the type species of the genus *Rictularia* FROELICH, 1802 : *R. cristata* FROELICH, 1802 with *R. amurensis* SCHULZ, 1927; of *R. cristata* sensu DUJARDIN, 1845 with *R. proni* SEURAT, 1915, and the probable identifiestion of several species wrongly considered as *proni*;

2nd) With the description of 3 african species : *Pterygodermatites taterilli* (BAYLIS, 1928), *P. leiperi voltaensis* n. subsp. and *P. ortleppi* n. sp.

In chapter III, the evolution of the three main characters of the different species of *Rictulariidae* is studied : cephalic morphology, disposition of the cloacal papilla of the males, number of cuticular elements.

In chapter IV, we try to specify the zoological relationships and the definition of the family *Rictulariidae*, and we divide the genus *Rictularia* FROELICH, 1802 in two genera : the genus *Rictularia* FROELICH, 1802 *s. str.*, and the genus *Pterygodermatites* WEDL, 1861, the last one including five subgenera.

The possible biogeographical evolution of the *Rictulariidae* is outlined in the last chapter.

REMERCIEMENTS

Nous devons au professeur M. BALTAZARD, de l'Institut Pasteur de Paris, la réalisation de la partie biologique de ce travail. Il nous a permis d'étudier la parasitofaune des différentes espèces de Rongeurs du Pernambuco (Brésil) dans le cadre d'une mission sur l'écologie des Rongeurs brésiliens. Nous lui en sommes profondément reconnaissant.

Les infeststions expérimentsles ont pu être réalisées grâce à l'aide des docteurs Y. KARIMI et C.R. di ALMEIDA, qui nous ont fourni tous les Rongeurs dont nous avions besoin pour la récolte des Helminthes.

Nous exprimons notre vive gratitude à M. le professeur TEXEIRA de FREITAS et à M^me^ A. HOINEFF, qui nous ont prêté des Rictulaires de la collection de l'Institut Oswaldo Cruz à Rio de Janeiro, ainsi qu'au docteur R. RAUSCH, de l'Arctic Health Resesrch Center à Anchorage, qui nous a fait parvenir les Rictulaires parasites de Rongeurs et de Cheiroptères d'Amérique du Nord.

Nous remercions le professeur RAZET, de la Faculté des Sciences de Rennes, qui nous a aimablement prêté les dessins inédits de DUJARDIN, ainsi que M^lle^ G. CABALLERO, de l'Institut de Biologie de Mexico, qui nous a fait parvenir des dessins de *Rictularia nana* CABALLERO, 1943.

Source : MNHN, Paris

Nous remercions M. le professeur CHOPARD, du Muséum national d'Histoire naturelle, qui a bien voulu nous déterminer les Insectes parasités, et M. F. PETTER, qui nous a précisé les noms d'espèces des Rongeurs du Brésil, et ceux de Haute-Volta rapportés par Mlle O. BAIN.

Les Rictulaires de Côte-d'Ivoire nous ont été envoyés par M. F. PUYLAERT, du Musée royal de l'Afrique centrale, Tervuren (Belgique). Les Rongeura qu'ils parasitaient ont été déterminés par le professeur Dr VERHEYEN. A tous deux, nous témoignons notre vive reconnaissance.

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une thèse de doctorat d'État.

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

Agapova (A.I.), 1953. — Matériel de l'helminthofaune des petits Mammifères du Kazakhstan. *Travaux Inst. Zool. Acad. Sc. de la R.S.S. du Kazakhstan* (en Russe) *1* p. 146-160.

Alojan (M.T.), 1956. — Nématodes de Rongeurs d'Arménie. (En Russe résumé en Arménien). *Zool. Sborn., Zool. Inst. Akad. Nauk Armiansk S.S.R. 9* p. 127-170. Illus. (Ouvrage non consulté.)

Barus (V.) & Tenora (F.), 1956. — Beiträge zur Kenntnis der Helminthofauna der Schlafmaüsartigen Bilche (*Myoxidae*) in der C.S.R. *Biologia Bratislava 11*, (11), p. 651-661, fig. 1-6.

—— ——, 1967. — Three interesting Nematode species in *Miniopterus schreibersii* (Chiroptera) from Afghanistan. *Acta Universit. Agric. 15* (1), p. 95-101, fig. 1-2.

Baylis (H.-A.), 1928. — Some further Parasitic Worms from Sarawak. *Ann. Mag. Natur. History, 10* (1), p. 606-615, fig. 1-3.

——, 1928. — On a collection of Nematodes from Nigerian Mammals (chiefly Rodents). *Parasitol, 20* (3), p. 280-304, fig. 1-25.

——, 1934. — On a collection of Cestodes and Nematodes from small Mammals in Tanganyika Territory. *Ann. Mag. Natur. History, 10* (13), p. 338-353, fig. 1-6.

——, 1939. — The fauna of British India including Ceylan and Burma. *Nematoda*, vol. II Filarioidea Dioctophymoidea, Trichinelloidea), London, Taylor and Francis L.T.D., p. 1-274, fig. 1-150.

—— & Daubney (R.), 1922. — Report on the parasitic Nematodes in the collection of the Zoological survey of India. *Mem. Indian Mus., 7* (4), p. 263-347, fig. 1-75.

Bernard (J.), 1961. — Quelques espèces d'Helminthes de Micrommamifères récoltés en France et en Espagne. *Vie et Milieu, 12* (1), p. 125-149, fig. 1-2.

——, 1963. — Études sur la faune parasitaire de Tunisie. I. Nématodes parasites des *Muridae. Arch. Inst. Past. Tunis., 40*, p. 5-64, tabl. 1-6, fig. 1-3.

Biocca (E.) & Chabaud (A. G.), 1963. — Nématodes parasites de Carnivores malgaches. I. *Vogeloïdes lerouxi* n. sp. et *Rictularia affinis* Jägerskiöld chez *Viverricula indica. J. Helm., 37* (3), p. 161-168.

Blanchard (R.), 1886. — Notices helminthologiques (Première Série). *Bull. Soc. Zool. France, 11* (1-3), p. 294-304, pl. 10, fig. 1-9.

Caballero (y C., E.), 1943. — Nematodos de los murcilagos de Mexico. IV. Descripcion de una nueva especie del genero *Rictularia* y breves consideraciones sobre la sistematica de las especies comprendidas en este genero. *Ann. del Instit. de Biologia, Mexico, 14* (2), p. 431-438, fig. 1-7.

Chabaud (A. G.), 1965. — Ordre des *Ascaridida*. Ordre des *Spirurida*. *In* Traité de Zoologie Grasse — Némathelminthes (Nématodes-Gordiacés), Rotifères, Gastrotriches, Kinorhynques, *4* (3), p. 732-1497, fig. 547-1146.

—— & Brygoo (E. R.), 1956. — Description de *Rictularia lemuri* n. sp. (*Nematoda : Thelaziidae*). *Mém. Inst. Sc. Madag.*, Ser. A, *11*, p. 44-49, fig. 1-17.

—— & Petter (A. J.), 1958. — Les Nématodes parasites de Lémuriens malgaches. *Mém. Inst. Sc. Madagascar*, Sér. A, 12, p. 139-158, fig. 1A-9G.

—— ——, 1961. — Remarques sur l'évolution des papilles cloacales chez les Nématodes phasmidiens parasites de Vertébrés. *Parassitologia, 3* (1-2), p. 51-70, fig. 1-51.

Chabaud (A.G.) & Rousselot (R.), 1956. — Deux nouveaux *Rictularia* (*Nematoda, Thelaziidae*) d'Afrique équatoriale. *Ann. Parasit. Hum. Comp., 31* (3), p. 255-265, fig. 1A-5F.

Chandler (A. C.), 1941. — Helminths of muskrats in Southeast Texas. *J. Parasit. 27* (2), p. 175-171, fig. 1-4.

Chen (H. I.), 1933. — A preliminary report on a survey of animal parasites of Canton, China Rats. *Lingnan Science Journal 12* (1), p. 65-74.

——, 1936. — *Rictularia tani* Hœppli from Rats in Canton (*Nematoda : Rictulariidae*). *Ibid., 15* (2), p. 283-286, fig. 1.

——, 1937. — Some parasitic Nematodes from Mammals of South China. *Parasit., 29* (4), p. 419-434, fig. 1-22.

Chitwood (B. G.) & Wehr (E. E.), 1934. — The value of cephalic structures as characters in Nematode classification, with special reference to the superfamily *Spiruroïdea. Zeitsch. für Parasit., 7* (3), p. 273-335, fig. 1-20, pl. I.

Cuckler (A. C.), 1939. — *Rictularia onychomis* n. sp. (*Nematoda : Thelaziidae*) from the grasshopper mouse, *Onychomys leucogaster* (Weid.). *J. Parasit 25*, p. 431-435.

Diesing (C. M.), 1851. — *Systema Helminthum*, II, Vindobonae. VI + 588 p. + Corrigenda 3 p.

——, 1857. — Sechzehn Arten von Nematoideen. *Denkschriften mathem. naturwissensch. Classe der Kaiserl. Akad. der Wissenschaften, Wien, 13*, p. 6-26, pl. 1-4.

——, 1861. — Révision der Nematoden. *Sitzungsberichte d. Kaiserl. Akad. d. Wissenschaften Mathem. Naturwissensch. Classe, Wien, 42* (28), p. 595-736, pl.-fig. 1-11.

Source : MNHN, Paris

DIMITROVA (E.), GENOV (T.) & KARAPCHANSKI (I.), 1963. — A new nematode *Rictularia strumica* sp. nov. from field mouse (*Apodemus agrarius*) in Bulgaria. *Helminthologia*, *4* (1-4), p. 149-153, fig *a-e*.

DOBSON (G. E.), 1880. — An Annelidan Entozoon. *Nature*, *London*, *22* (573), p. 583.

——, 1880. — Note on *Pterygodermatites macdonaldi* the type of a new order of Vermes. *Ann. and Mag. Natural History*, *London*, 5 Ser., *6* (36), p. 412-414.

DOLLFUS (R. Ph.), 1960. — *Miscellanea Helminthologica Maroccana*. XXXII. Nématode du genre *Rictularia* chez un *Apodemus* du Moyen Atlas. *Arch. Inst. Past. Maroc*, *4* (1), p. 5-25, fig. 1-3.

—— & DESPORTES (C.), 1945. — Sur le genre *Rictularia* Froelich, 1802 (Nématodes *Spiruroïdea*). *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, *20* (1-2), p. 6-34, fig. 1A-2F. Addentum in 5 (3-4) 1945, p. 208.

DOUVRES (F. W.), 1956. — *Rictularia lucifugus* n. sp. (*Nematoda : Thelaziidae*), from the Little Brown Bat, *Myotis lurifugus lurifugus* (Le Conte 1831). *Proceed. Helminthol. Soc. Washington*, *23* (1), p. 40-47, fig. 1-8.

DRASCHE (R. von), 1883. — Revision der in der Nematoden-Sammlung der K.K. zoologischen Hofcabinetes befindlichen Original-Exemplare Diesing's und Molin's. *Verhandl. der K. K. zoolog. botan. Gesellschaft in Wien* (Jahrg. 1882), *32*, p. 117-138, pl. VII-X.

DUJARDIN (F.), 1845. — Histoire Naturelle des Helminthes ou vers intestinaux. *Nouvelles suites à Buffon*, Paris, Roret 42è, XVI + 654 p., Atlas p. 1-15, pl. I-XII.

ERHARDOVA (B.), 1958. — Parasitieti cervi hlodaven Ceskoslovenska (Parasitische Würmer der Nagetiere in der Tschechoslowakei). Résumé en Russe et en Allemand. *Cesk. Parasitol.*, *5* (11), p. 27-103. Illus. (Ouvrage non consulté.)

FROELICH (J. A. von), 1802. — Beiträge zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer. *Naturforscher*, Halle. Stück *29*, p. 5-96, pl. I : fig. 1-21, pl. II : fig. 1-25.

GALLI-VALERIO (B.), 1932. — Notes de Parasitologie et de technique parasitologique. *Zentralblatt für Bakteriol. Parasitenk.* Abt I. Orig., *125* (1-2), p. 129-142, fig. 1-3.

GENDRE (E.), 1921. — Sur deux espèces de Nématodes africains. *Act. Soc. Linnéenne Bordeaux*, *73*, p. 28-36, fig. 1-6.

——, 1928. — Nématodes (*in* Ch. Joyeux, E. Gendre, J. B. Baer, Recherches sur les Helminthes de l'Afrique Occidentale française), p. 54-81, fig. 45-52. *Soc. Pathol. Exot. Monographie* II, Paris.

GIBBS (H. C.), 1957. — The taxonomic status of *Rictularia affinis* Jägerskiöld, 1909, *Rictularia cahirensis* Jägerskiöld, 1909, and *Rictularia splendida* Hall, 1913. *Canad. Journ. of Zool.*, *35*, p. 405-410, fig. 1-5.

GOODRICH (A. L.), 1932. — *Rictularia scalopis*, sp. nov., a Nematode from the Mole (*Scalops aquaticus* Linn.)). *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, *51* (3), p. 216-218, pl. XXX, fig. 1-6.

GRAHAM (E.) & UHRICH (J.), 1943. — Animal parasites of the fow squirrel, *Sciurus niger rufiventer* in South eastern Kansas. *Journ. Parasitol.*, *29* (2), p. 159-160.

GRUNDMANN (A. W.), 1957. — Contribution of parasitism studies to the elucidation of food cycles of some local mammals. *Proc. Utah. Acad. Sc.*, *34*, p. 61-63.

GUBANOV (H. M.) & FEDOROV (K. P.), 1967. — Nouvelles espèces d'Helminthes de Rongeurs du Yakoute. (En Russe). *In Materialy K Nauch. Konf. Vsesoius. Obshch. Gel'mint*, Déc. 1966, Part. 5, Akad. des Sciences U.R.S.S., Moscou 1967, p. 117-126, fig. 1-3.

HALL (M. C.), 1912. — The Parasite Fauna of Colorado. *Colarado College Publications*. General Scries (59-60); Science Series, *12* (10), p. 329-384.

——, 1913. — A new Nematode, *Rictularia splendida*, from the Coyote, with notes on other Coyote parasites. *Proceed. Un. St. Nat. Musem*, n° 2012, *46*, p. 73-84, fig. 1-6.

——, 1916. — Nematodes parasites of Mammals of the orders *Rodentia*, *Lagomorpha* and *Hyracoïdea*. *Ibid.*, n° 2131, *50*, p. 1-258, fig. 1-290, pl. I. Errata 1 p.

——, 1921. — *Filaria nycticebi* Moennig, 1920. *Journ Parasit.*, *7* (4), p. 198.

HARKEMA (R.), 1936. — The parasites of some North Carolina Rodents. *Ecological Monographs*, *6* (2), p. 151-232, fig. 1-5.

HARWOOD (P. D.) & COOKE (V.), 1949. — The helminth from a heavily parasitized Fox Squirrel, *Sciurus niger*. *Ohio Journ. of Science*, *49* (4), p. 146-148, fig. 1-4.

HOEPPLI (R.), 1929. — *Rictularia tani* n. sp., ein Parasit des Rattendarmes. *Zentralbl. fur Bakteriol. Parasitenk.*, I Abt., Orig., *110* (1-3), p. 75-78, fig. 1-5.

——, 1932. — Parasitic and free-living Nematodes found on the Island of Amoy. *Marine Biol. Assoc. China*. 1st *Annual Report*, p. 57-63.

HSÜ (H. F.), 1935. — A study of some *Strongyloïdea* and *Spiruroïdea* from French Indo-China and of *Thelazia chungkingensis* Hsü, 1933, from China. *Zeitsch. f. Parasitenk.*, 7 (5), p. 579-600, fig. 1-31.

INGLIS (W. G.), 1965. — « Patterns of evolution in parasitic nematode » in Evolution of Parasites. *3rd Symposium of the British Society for Parasitology*, p. 79-124.

——, 1967. — The Relationships of the Nematode Superfamily *Seuratoïdea*. *J. Helm.*, *41* (2-3), p. 115-136, fig. 1-12.

Source : MNHN, Paris

Inglis (W. G.) & Ogden (C. G.), 1965. — *Miscellanea Nematodologica*. V. *Rictularia dhanra* sp. nov. from a Squirrel in Nepal. *Sonderdr. aus Zoolog. Anz., 174* (3), p. 227-231, fig. 1-6.

Irwin Smith (V.), 1922. — A new Nematode parasite of a Lizard. *Proceed. Linnean Soc. New South Wales, 47* (3), p. 311-318, fig. 1-17.

——, 1922. — Notes on Nematodes of the genus *Physaloptera*. Part IV. The *Physaloptera* of Australian Lizards (continued). *Proceed. Linnean. Soc. New South Wales, 47* (4), p. 415-427, fig. 1-38.

Jägerskiöld (L. A.), 1904. — Ueber einige Rictularien aus Aegypten und dem Sudan. (*Naturvetenskapliga Studentsällskapet*, Upsala. Sitzung den 6 nov. 1903). *Zool. Anzeiger, 27* (20-21), p. 660.

——, 1909. — Nematoden aus Aegypten und dem Sudan (eingesammelt von der Schwedischen Zoologischen Expedition), I. *Rictularia* und *Dichelyne*. *Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901* under the Direction of L.-A. Jägerskiöld, *3* (25), Upsala, p. 1-66 + I-IV, fig. texte 1-23, pl. I-IV.

Johnston (T. H.), 1916. — A Census of the Endoparasites recorded as occuring in Queensland, arranged under their hosts. *Proc. Roy. Soc. Qla., 28*, p. 31.

—— & Mawson (P.), 1941. — Some Nematode parasites of Australian Birds. *Proceed. Linnean Soc. New South Wales, vol. 66* (3-4), p. 249-256, fig. 1-12.

Khera (S.), 1954. — Nematode parasites of some Indisn vertebrate. *Ind. J. Helm., 6* (2), 27-133, fig. 1-95.

Kirschenblatt (J. D.), 1938. — *Die Gesetzmässigkeiten der Dynamik der Parasitenfauna bei den Mäuseähnlichen Nagetieren (Muriden) in Transkaukasien*. Édition de l'Université d'État de Leningrad, p. 1-92, fig. 1-22.

Kobulej (T.), 1951. — On the incidence of *Rictularia affinis* Jägerskiöld 1904, in the Hungarian red fox, with a redescription of this species. *Acta veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae*, Budapest *1* (4), p. 394-404, fig. 1-10.

Kreis (H. A.), 1937. — Beiträge zur Kenntnis parasitischer Nematoden. IV. Neue und wenig bekannte parasitische Nematoden. *Zentralbl. für Bakteriol. Parasitenk*, I Abt, Orig., *138* (7-8), p. 487-500, fig. 1A-6E.

Leiper (R. T.), 1911. — Demonstration of Nematode Parasites obtained from animals in the Zoological gardens during the year ending November 1910. *Proc. Zool. Soc. London* (43-44), p. 620-621.

Lent (H.) & Freitas (J. F. Teixeira de), 1935. — Sobre dois novos nematodeos parasitos da quica : *Caluromys philander* (L.). *Memor. Instit. Oswaldo Cruz, 30* (3), p. 535-542, fig. 1-10.

Le Roux (P. L.), 1930. — A new Nematode (*Rictularia aethechini* sp. nov.), a *Physaloptera* and an *Acanthocephala* from the hedgehog (*Aethechinus frontalis*). *XVIth Report Director Veterinary Services and Animal Industry, Union of the South Africa*. Pretoria, p. 217-232, fig. 1-18.

Le Van Hoa, 1965. — Étude des Nématodes du genre *Rictularia* Froelich, 1802 chez les Rongeurs du Sud Vietnam. *Bull. Soc. Path. Exot., 58* (5), p. 916-928, fig. 1-5.

—— & Pham-Ngoc-Khue, 1967. — Relation entre les *Seuratoidea* et les *Cucullanidae* par l'intermédiaire d'un nouveau Nématode *Campanarougetia campanarougetae* n. g., n. sp., parasite des Anguilles du Sud Vietnam. *Ibid., 60* (4), p. 393-397, fig. 1-2.

Lindquist (W. D.) & Lt (S. Y.), 1955. — Some nematodes of rats from Guam, M. I., and notes on a species of *Rictularia*. *Journ. Parasit., 41* (2), p. 194-197, fig. 1.

Linstow (O. von), 1903. — Entozoa des Zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St-Petersburg. II. *Annuaire Musée zool. Acad. Impér. Sc., St Petersbourg, 8*, p. 265-294, pl. 17-18, fig. 1-36.

——, 1904. — Beobachtungen an Nematoden und Cestoden. *Arch. für Naturgersch.*, Jahr. 70, *1* (3), p. 297-309, pl. XIII, fig. 1-29.

——, 1909. — Parasitische Nematoden. Süsswasserfauna Deutschlands. Jena, 1909, (15), p. 47-83, fig. 1-80.

Lubimov (M. P.), 1933. — Rictularioseseuche bei Affen der Moskauer Tiergartens. *Zeitsch. Infektionskrankheiten Haustiere*. Berlin, *44* (4), p. 250-260, *fig.* 1-8.

Macnonald (J. D.), 1880. — On the Anatomy of a new Parasitic Worm found in the Intestine of a Bat (*Megaderma frons*). *Annals and Magazine of Natur. Hist.*, London, 5 ser., *6* (36), p. 409-411, pl. 21, fig. 1-9.

Mac Leod (J. A.), 1933. — A parasitological survey of the genus *Citellus* in Manitoba. *Canad. J. of Research, 9*, p. 108-127, fig. texte 1-18, pl. I, fig. 1-2.

Mac Pherson (S. E.) & Tiner (J. D.), 1952. — A new Nematode (*Rictularia microti*) from a vole on St Lawrence Island, Alaska. *Natural History Miscellanea*, Chicago *Acad. of Science, 168*, p. 1-7, pl. 1, fig. 1-8.

Matschulsky (C. H.) & Makarov (B. C.), 1951. — *Rictularia vitimi* n. sp., nouveau parasite de la Zibeline. *Tr. bouriat. Hong. zoo. inst., 7* (ouvrage non consulté).

Source : MNHN, Paris

Mirza (M.), 1933. — On a new nemathelminth from *Herpestes mungo*. *Zeitschr. f. Parasit.*, *6* (1), p. 145-146, fig. 1-3.

Mönnig (H. O.), 1920. — *Filaria nycticebi*. Eine neue Filaria aus dem *Nycticebus*. *Zentralbl. f. Bakt. Parasitenk. u. Infektionskr.*, I Abt., Origin., *85* (3), p. 216-221, pl. 1, fig. 1-9, pl. 11, fig. 10-18.

Morosov (J. F.), 1959. — Deux nouvelles espèces de Nématodes de Rongeurs. *Travaux du Laboratoire d'Helminthologie de l'Acad. Sc. de l'U.R.S.S.*, Moscou, *9*, p. 196-202, fig. 1-6. (En Russe).

——, 1960. — Sur la biologie du cycle de *Rictularia amurensis* Schulz 1927 (Nematoda, Rictulariidae). (En Russe). *Inst. Ped. Gork.*, *27*, a. Helm., (2), p. 17-28, fig. 1-9.

Mudaliar (S. V.), 1943. — A species of *Rictularia*, resembling *Rictularia mjöbergi* Baylis, 1928, from the intestine of a dog and cat. *Indian Veterinary Journal*, *20* (1), p. 22-23.

Ortlepp (R. J.), 1961. — On two Rictularias and a Filariid from South African wild Carnivores. *J. Helm*, R.T., Leiper Supplement, tirage à part, p. 131-140, fig. 1-7.

Osche (G.), 1958. — Die bursa und Schwanzstrukturen und ihre Aberrationen bei den *Strongylina* (*Nematoda*). Morphologische studien zum Problem der pluri und Paripotenzerscheinungen. *Z. Morph. u. Okol.*, *46*, p. 571-633.

Oswald (V. H.), 1958. — Studies on *Rictularia coloradensis* Hall 1916 (*Nematoda : Thelaziidae*). I. Larval development in the intermediate host. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, *77* (3), p. 229-240, fig. 1-13.

——, 1958. — Studies on *Rictularia coloradensis* Hall 1916 (*Nematoda : Thelaziidae*). II. Development in the definitive host. *Ibid.*, *77* (4), p. 431-422, fig. 1-4, graph. 1-2, tabl. 1-3.

Panine (B. I.), 1956. — Helminthofaune des rongeurs du Kazakhstan occidental. *Travaux Inst. Zool. Acad. Sc. de la R.S.S. du Kazakhstan*, *5* (parasitologie), p. 84-97, fig. 1-4b.

Panine (V. Y.) & Lavrov (L. I.), 1962. — Helminthofaune des loups de Kazak. S.S.R. (En Russe). *Trav Inst. Zool.* Alma Ata, *16*, p. 57-62.

Parona (C.), 1889. — Sopra alcuni elminti di Vertebrati Birmani raccolti da Leonardo Fea. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, ser. 2°, *7* (27), p. 765-780, pl. III, fig. 1-18.

——, 1889. — Elminti raccolti dal Dott. Elio Modigliani alle isole Mentawei, Engano e Sumatra. *Bollettino dei Musei di Zool. e Anat. compar. della R. Univ. di Genova*, 1898, n° 64, p. 1-23, pl. I, fig. 1-19. *Id., in Annali del Museo civico... Genova*, ser. 2°, *19* (29), p. 102-124, pl. I, fig. 1-19.

Penn (G. H.), 1942. — Parasitological survey of Louisiana muskrats. *Journ. Parasit.*, *28* (4), p. 348-349.

Prokopic (J.) & Valle (M. d.), 1966. — Aporte a la Helmintofauna de los Roedores en Cuba. *Poeyana Instituti de Biolog.*, Ser. A (30), p. 1-15, 10 photos.

Quentin (J. C.), 1965-1966. — Spirurides de Rongeurs de la Station expérimentale de La Maboké. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, *37* (4), p. 690-700, fig. 1-3.

——, 1967. — *Rictularia zygodontomis* n. sp. Nématode nouveau parasite de Rongeurs du Brésil. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, *39* (4), p. 740-744, fig. 1-2.

Rahimullah (M.) & Das (B. K.), 1933. — On certain Helminth Parasites from « Chandrabora »-Russell's Viper (*Vipera russellii*) obtained from the Nizam's Dominions. *Current Science*, *Bangalore*, *2*, p. 175-176.

Rao (B. V.), 1965. — Helminth parasites from Indian jackal. *Indian J. Helminth*, *17* (2), p. 68-84, fig. 1-8.

Rausch (R.), 1952. — Studies on the Helminth fauna of Alaska. 11. Helminth parasites of Microtine Rodents. Taxonomic considerations. *Journ. of Parasitol.*, *38* (5), p. 415-444, fig.-texte 1, pl. I, fig. 2-7, pl. II, fig. 8-14.

—— & Tiner (J. D.), 1948. — Studies on the parasitic helminths of the North Central States. I. Helminths of *Sciuridae*. *American Midland Naturalist*, *39* (3), p. 728-747, fig. 1.

Read (C. P.) & Milleman (R. E.), 1953. — Helminth parasites in Kangaroo Rats. *Univ. of California Publications in Zoology*, *59* (3), p. 61-80, pl. VII-X.

Rudolphi (C. A.), 1819. — *Entozoorum Synopsis cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi*. Berolini, 1819, X + 811 p., pl. I-III.

Rysavy (B.), 1956. — Parasitische Würmer der Fledermaüse (Chiroptera) in der Tschechoslowakei. *Ceskosl. parasitol.*, *3*, p. 161-179, fig. 1-16b.

Sadovskaja (N. P.), 1954. — Vers parasites des Rongeurs et des Insectivores de la Province Maritime (Résumé d'auteur de thèse, en Russe). *Travaux du Laborat. d'Helminth. de l'Acad. des Sc. de l'U.R.S.S.* Moscou, 7, p. 388-390.

Sadychov (I. A.), 1955. — Nouvelle espèce de Nématode *Rictularia petrovi* nov. sp. de l'intestin de *Meles meles* de la République fédérale d'Azerbaïdjan. (En Russe). *Communication de l'Acad. Sc. d'Azerb. S.S.R.*, *11* (6), p. 421-426, fig. 1-3.

Sandground (J. H.), 1933. — Report on the Nematode parasites collected by the Kelley-Roosevelts expedition to Indo-China with description of several new species. Part. 1. Parasites of birds. Part. 2. Parasites of mammals. *Zeitschr. f. Parasit.*, *5* (3-4), p. 542-583, fig. 1-33.

Source : MNHN, Paris

SANDGROUND (J. H.), 1933. — Reports on the scientific results of an expedition to the southwestern Highlands of Tanganyika Territory. VI. Parasitic Nematodes from East Afries and Southern Rhodesia. *Bull. Museum Comparative Zool. at Haward College*, *75* (6), p. 263-293, fig. 1-14.

——, 1935. — *Spirura michiganensis* n. sp. and *Rictularia halli* n. ap., two new parasitic nematodes from *Eutamias striatus lysteri* (Richardson). *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, *54* (2) p. 155-166, pl. 28, fig. 1-9.

SCHACHER (J. F.) & CHEONG (C. H.), 1960. — Nematode parasites of three common house rat species in Malaya, with notes on *Rictularia tani*, 1929. *Malaysian Parasites*, 47 (29), p. 209-216.

SCHAD (G. A.), KUNTZ (R. E.) & WELLS (W. H.), 1960. — Nematode parasites from Turkish vertebrates an annotated list. *Can. J. Zool.*, *28*, p. 949-963, fig. 1-18.

SCHMIDT (G.) & KUNTZ (R.), 1967. — Nematode parasites of Oceanies. II. Redescription of *Rictularia whartoni* Tubangui 1931, and notes on other species from Palawan P. I. *Journ. Parasit.*, *53* (6), p. 1281-1284, fig. 1-4.

SCHULZ (R. E.), 1927. — Zur Kenntnis der Helminthenfauna der Nagetiere der Union S.S.R. I.. *Spirurata* Raill. et Henry, 1914. *Travaux de l'Institut d'Etat de la Médecine Vétérinaire Expérimentale*. Moscou, *4* (2), p. 36-65, fig. 1-20.

SCHWARTZ (B.), 1925. — Parasitic Nematodes from Tonkin, Indo-China, including a new species of *Ascaridia*. *Proceed. Un. St. Nat. Museum*, n° 2538, *66* (1), p. 1-9, fig. 1.

SEURAT (L. G.), 1915. — Sur les Rictulaires des Carnivores du Nord-Africain et les affinités du genre *Rictularia*. *C. R. Soc. Biol.* ,*78*, (11) p. 318-322, fig. 1-3.

——, 1916. — Sur l'habitat normal et les affinités du *Rictularia proni* Seur. *C.R. Soc. Biol.*, *79* (3), p. 146-149, fig. 1-2.

——, 1917. — Sur les Spiroptéres des Carnivores du Nord-Africain. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, *8* (1), p. 21-24.

——, 1930. — Nématodes. *Exploration zoologique de l'Algérie de 1830 à 1930*. Chap. VII, p. 556-566, fig.-texte 23-26, pl. XVI, fig. 1-2. *Collection du Centenaire de l'Algérie*. Paris, Masson et Cie.

SKRJABIN (K. I.), 1922. — Die fünfte russische helminthologische Expedition nach Russich Turkestan, 28. VI- 11. XI 1921. *Helminthofauna rossica. Œuvres du Laboratoire helminthologique du Prof. K. I. Skrjabin à Moscou*, Moscou, *1*, p. 1-47.

——, 1927. — The 5th Russian Helminthologiesl Expedition to Turkestan 28. VI- 11. XI 1921. *The Results of Research of twenty eight helminthological expeditions in U.R.S.S.* (1919-1925) *under the direction of Prof. K. I. Skrjabin*, Moscou 1927, p. 40-92, 2 photogr. hors texte. Publiestion de la Section helminthologique de l'Institut Vétérinaire Expérimental de l'État, Moscou.

—— & POPOV (N. P.), 1924. — Bref aperçu sur l'activité de la mission helminthologique en Arménie pendsnt l'année 1923. *Journal Russe de Médecine Tropicale*. Moscou, *1* (2), p. 58-63.

——, SOBOLEV (A. A.) & IVACHKIN (V. M.), 1967. — Osnovi Nematodologi XVI. (En Russe). *Public. Acad. Sc. U.R.S.S.*, Moscou, 1967, p. 1-624, fig. 1-397.

SONSINO (P.), 1888. — Notizie elminthologiche. II. *Rictularia plagiostoma* e specie affini. *Atti della Società Toscana di Scienze naturali. Processi verbali*, *6*, adunanza del 1-7-1888, p. 115-119.

——, 1888. — Notices helminthologiques, II. *Rictularia plagiostoma* et espèces semblables. *Arch. ital. de Biol.*, Turin, *10*, p. 192-196.

SPASSKY (A. A.), RYJIKOV (K. M.) & SUDARIKOV (V. E.), 1952. — Helminthofaune des Mammifères sauvages de la région du lac Baïkal. (En Russe). *Travaux du Laboratoire d'Helminth. de l'Acad. des Sc. de l'U.R.S.S.*, Moscou, *6*, p. 85-113, fig. 1-9.

SPREHN (K.), 1930. — Wichtige Helminthen einiger Laboratorium-Tiere. *Tabulae Biologicae*. Ed. W. Junk, *6*, *Suppl.* II, p. 244-276.

TENORA (F.), 1967. — The helminthofauna of small Rodents of the Rohacskadolina valley (Liptovské hole Mts Slovakia). *Acta sc. nat. Brno*, *1*, *nov. ser* (2), p. 29-68, fig. 1-13, diag. 1-2.

TINER (J. O.), 1948. — Observations on the *Rictularia* (*Nematoda : Thelaziidae*) of North America. *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, *67* (2), p. 192-200, pl. fig. 1-9.

——, 1948. — *Rictularia dipodomis* n. sp. (*Nematoda : Thelaziinae*) from the kangaroo rat *Dipodomys* sp. *J. Parasit.*, *34* (4), p. 332-335, fig. 1-5.

TRAVASSOS (L.), 1928. — Sohre una especie do genero *Rictularia* Froelich (*Nematoda*). *Bol. Biol. S. Paulo*, fasc. 14, p. 129-134, fig. 1-6.

TUBANGUI (M. A.), 1931. — Worm parasites of the brown rat (*Mus norvegicus*) in the Philippine Islands, with special reference to those forms that may be transmitted to human beings. *Philippine Journal of Science*, *46*. (4), p. 537-591, fig. 1a-19c.

—— & MASILUNGAN (V. A.), 1938. — Nematodes in the collection of the Philippine Buresu of Science, III. *Philippine Journ. of Sc.*, *64* (3), p. 257-267, pl. I-III.

VUYLSTEKE (A.), 1956. — Note sur quelques Nématodes parasites avec description de neuf espèces nouvelles. *Rev. Zool. Bot. Africaines*, *53* (3-4), p. 441-477.

WAHL (E.), 1967. — Étude parasito-écologique des petits Mammifères (Insectivores et Rongeurs du Val de l'Allondon) Thèse fac. Sc. univers. Neuchatel. *Rev. suisse Zool.* *74* (2), p. 9. 188 fig. 1-17.

Source : MNHN, Paris

WEDL (C.), 1861. — Zur Helminthenfauna Aegyptens (2te Abtheilung), III-V. *Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. Mathem. Naturwiss. Classe, 44*, 1 Abt., (9), p. 463-482, pl. I-III, fig. 1-42.

WILLEMOES-SUHM (R. von), 1869. — Helminthologische Notizen. *Zeit. für wissensch. Zool., 19* (3), p. 469-475, pl. 35, fig. 1-5.

—— 1872. — Helmintbologische Notizen. *Ibid., 23* (3), p. 331-345, pl. 17, fig. 1-11.

WILSON (L. W.), 1945. — Parasites collected from wood mouse in West Virginia. *Journ. of Mamm.* Baltimore, *26* (2), p. 200.

WITENBERG (G.), 1928. — Reptilien als Zwischenwirte parasitischer Würmer von Katze und Hund. *Tierärztliche Rundschau, 34* (32), p. 603-604.

——, 1934. — Parasitic worms of dogs and cats in Palestine. *The Veterinary Record, 14* (9), p. 232-239.

WU (H. W.) & HU (Y. T.), 1938. — Parasitic Nematodes from Hainan. *Sinensia, 9* (5-6), p. 275-297, fig. 1A-10E.

—— ——, 1940. — Some parasitic nematodes from Hainan. *Proceed. 6th Pacific Sc. Congress Univ. of Calif. Press., 4*, p. 253.

YAMAGUTI (S.), 1961. — *Systema Helminthum.* Vol. III. The Nematodes of Vertebrates. New-York, 1961, p. 1-1261, pl. 1-102, fig. 1-909.

YORKE (W.) & MAPLESTONE (P. A.), 1926. — The Nematode parasites of Vertebrates. London, 1926, XI +536 p., fig. 1-307.

IMPRIMERIE NATIONALE. — 8 564021 6

BIBL. DU MUSEUM

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris